DOCUMENT RESUME

ED 403 748 FL 024 367

AUTHOR	Dolbec, Jean, Ed.; Ouellet, Marise, Ed.
TITLE	Recherches en phonetique et en phonologie au Quebec (Research in Phonetics and Phonology in Quebec). Publication B-206.
INSTITUTION	Laval Univ., Quebec (Quebec). International Center for Research on Language Planning.
REPORT NO	ISBN-2-89219-259-5
PUB DATE	96
NOTE	145p.
PUB TYPE	Collected Works - General (020)
LANGUAGE	French
EDRS PRICE	MF01/PC06 Plus Postage.
DESCRIPTORS	African Languages; Arabic; Bulgarian; Consonants; French; Interpersonal Communication; Language Patterns; Language Research; *Language Rhythm; Linguistic Borrowing; *Linguistic Theory; *Phonetics; *Phonology; Reading; Sound Spectrographs; *Suprasegmentals; Syntax; Uncommonly Taught Languages; Vowels
IDENTIFIERS	*French (Canadian); *Kinyarwanda

ABSTRACT

The collection of essays on phonetics and phonology, entirely in French, includes: "Le calcul de la frequence intrinseque. Necessite du rapport a une ligne de reference" (calculation of intrinsic frequency; necessity of a line of reference) (Conrad Ouellon); "Caracteristiques microprosodiques de duree et d'intensite en lecture et en conversation semi-dirigee" (micro-prosodic characteristics of length and intensity in reading and semi-directed conversation) (Jean Dolbec, Susan Rogers); "La duree des consonnes geminees a l'interieur du mot en bulgare" (the duration of geminated consonants within the word in Bulgarian) (Blagovesta Maneva, Daniele Archambault); "L'allongement pretonique: Un phenomene opportuniste" (pre-tonic lengthening: an opportunistic phenomenon?) (Marise Ouellet, Linda Thibault); "Adaptation des consonnes non syllabables dans les emprunts francais en kinyarwanda" (adaptation of non-syllabifiable consonants in French loans to Kinyarwanda) (Yvan Rose); "L'incidence des consonnes d'arriere sur la composante spectrale des voyelles longues en arabe litteral" (the incidence of pre-vocalic consonant on the spectrographs of long vowels in Arabic) (Ahmed Alioua); "Etude comparee des voyelles parlees et des voyelles chantees /i/, /a/, et /u/ en francais" (comparative study of spoken and sung vowels /i/, /a/, and /u/ in French) (Helene Tetreault); "Pour une analyse acoustique de l'etonnement dans le discours oral spontane" (acoustic analysis of surprise in spontaneous oral discourse) (Julie Nicole, Diane Vincent, Marty Laforest); and "Prosodie et syntaxe. Le cas du discours rapporte en francais quebecois oral spontane" (prosody and syntax: the case of reported speech in spontaneous oral Quebec French) (Monique Demers). Individual essays contain references. (MSE)

ED 403 748

CIRAL
CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE EN AMÉNAGEMENT LINGUISTIQUE
ICRLP
INTERNATIONAL CENTER FOR RESEARCH ON LANGUAGE PLANNING

Recherches en phonétique et en phonologie au Québec

Sous la direction de

Jean Dolbec et Marise Ouellet

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☒ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

Publication B-206

FACULTÉ DES LETTRES

UNIVERSITÉ LAVAL

BEST COPY AVAILABLE

1996

FL024364

Recherches en phonétique et en phonologie au Québec

Sous la direction de

Jean Dolbec et Marise Ouellet

B-206

1996
CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE EN AMÉNAGEMENT LINGUISTIQUE
INTERNATIONAL CENTER FOR RESEARCH ON LANGUAGE PLANNING
QUÉBEC

Données de catalogage avant publication (Canada)

Vedette principale au titre :

Recherches en phonétique et en phonologie au Québec

(Publication B ; 206)
Textes présentés dans le cadre du 63e congrès de l'ACFAS tenu à l'Université du Québec à Chicoutimi du 22 au 26 mai 1995.
Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-89219-259-5

1. Phonétique - Congrès. 2. Français (Langue) - Phonologie - Congrès. 3. Français (Langue) - Phonétique - Congrès. 4. Français (Langue) - Québec (Province) - Congrès. 5. Prosodie (Linguistique) - Congrès. I. Dolbec, Jean. II. Ouellet, Marise, 1960- . III. Centre international de recherche en aménagement linguistique. IV. Association canadienne-française pour l'avancement des sciences. Congrès (63e : 1995 : UQAC). V. Collection : Publication B (Centre international de recherche en aménagement linguistique) ; 206.

P217.R42 1996 414 C96-940456-5

La publication de cet ouvrage a été rendue possible grâce à l'aide financière du Centre International de Recherche en Aménagement Linguistique (CIRAL) de l'Université Laval et du Décanat des études avancées et de la recherche de l'Université du Québec à Chicoutimi.

© **CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE EN AMÉNAGEMENT LINGUISTIQUE**
Tous droits réservés. Imprimé au Canada.
Dépôt légal (Québec) – 2e trimestre 1996
ISBN: 2-89219-259-5

En hommage à
Laurent Santerre

TABLE DES MATIÈRES

Marise Ouellet et Jean Dolbec
Présentation 1

Conrad Ouellon
Le calcul de la fréquence intrinsèque. Nécessité du rapport à une ligne de référence 3

Jean Dolbec et Susan Rogers
Caractéristiques microprosodiques de durée et d'intensité en lecture et en conversation semi-dirigée 19

Blagovesta Maneva et Danièle Archambault
La durée des consonnes gêminées à l'intérieur du mot en bulgare 37

Marise Ouellet et Linda Thibault
L'allongement prétonique: un phénomène opportuniste? 47

Yvan Rose
Adaptation des consonnes non syllabables dans les emprunts français en kinyarwanda 63

Ahmed Alioua
L'incidence des consonnes d'arrière sur la composante spectrale des voyelles longues en arabe littéral 81

Hélène Tétreault
Étude comparée des voyelles parlées et des voyelles chantées /i/, /a/ et /u/ en français 95

Julie Nicole, Diane Vincent et Marty Laforest
Pour une analyse acoustique de l'étonnement dans le discours oral spontané 107

Monique Demers
Prosodie et syntaxe. Le cas du discours rapporté en français québécois oral spontané 123

PRÉSENTATION

Les textes rassemblés dans cet ouvrage ont d'abord été présentés comme communications orales à l'intérieur de deux séances sur les sciences de la parole au sein de la section *linguistique* dans le cadre du 63e Congrès de l'ACFAS tenu à l'Université du Québec à Chicoutimi du 22 au 26 mai 1995. Il n'est pas dans l'usage, du moins pour la section de linguistique, de publier intégralement les textes des communications données en section. Si nous avons jugé opportun de le faire pour les contributions en phonétique et en phonologie, c'est bien sûr en raison de leur qualité scientifique certaine, mais surtout parce qu'elles laissent voir une convergence qui assure l'unité, en même temps que l'utilité, de ce recueil; presque toutes abordent en effet, sous une forme ou sous une autre, des questions de prosodie, ce qui reflète bien la place privilégiée, qu'occupe aujourd'hui cette dimension dans le champ des recherches au Québec comme ailleurs. Mais cette convergence n'exclut pas une diversité certaine dans les approches ou les méthodes comme dans les corpus étudiés. Si le français québécois occupe comme il se doit une place de choix, trois études portent sur d'autres langues, à savoir l'arabe, le bulgare et le kinyarwanda, ce qui illustre bien l'ouverture des intérêts des chercheurs.

Les deux premières contributions abordent des questions de microprosodie. **C. Ouellon** pour la fréquence, **J. Dolbec** et **S. Rogers** pour la durée et l'intensité, explorent la possibilité d'utiliser des mesures relatives faisant appel dans un cas à la ligne de déclinaison, dans l'autre à la moyenne de l'énoncé, pour apprécier l'importance des écarts microprosodiques intrinsèques dans des corpus non contraints de lecture et de conversation.

Dans une perspective différente, **B. Maneva** et **D. Archambault** s'intéressent au rôle de la durée en bulgare. Bien que cette langue ne connaisse pas d'oppositions de longueur, les auteures montrent que ce paramètre joue un rôle important pour distinguer les consonnes géminées en frontière morphologique des consonnes simples correspondantes.

M. Ouellet et **L. Thibault** nous proposent pour leur part une étude sur l'allongement des syllabes prétoniques en discours spontané et son effet sur la structure accentuelle. En se basant entre autres sur le traitement des emprunts anglais en français québécois, elles mettent en évidence l'interaction entre la phonologie et l'organisation prosodique. Les stratégies d'adaptation des emprunts français en kinyarwanda, et ce qu'elles nous révèlent des propriétés phonologiques de la langue, constituent par ailleurs le propos de la contribution de **Y. Rose**, qui s'inscrit dans le cadre de la théorie des contraintes et stratégies de réparation dont elle représente un exemple d'application convaincant.

Deux auteurs se penchent sur le pendant acoustique des phénomènes articulatoires à travers la description des propriétés formantiques des voyelles cardinales. L'étude instrumentale proposée par **A. Alioua** traite de l'incidence des consonnes d'arrière sur le timbre des voyelles longues de l'arabe marocain. Pour sa part, **H. Tétreault** aborde les effets associés à deux styles d'élocution, soit la lecture et le chant, sur la configuration des formants vocaliques en français.

Enfin, les liens entre prosodie et faits de discours sont explorés par **J. Nicole, D. Vincent** et **M. Laforest** dans leur étude des manifestations acoustiques de l'étonnement, tout comme dans la contribution de **M. Demers** qui s'intéresse aux rapports qui existent entre structure syntaxique et organistion prosodique dans le fonctionnement du discours rapporté.

Il conviendrait en terminant de déplorer une grande absence. Quelques jours avant le congrès de l'ACFAS, nous avons appris avec consternation le décès du professeur Laurent Santerre. Il avait été le *maître à penser* de certains des collaborateurs de cet ouvrage; il était pour d'autres un collègue respecté; il continuera d'être pour tous, phonéticiens, phonologues et linguistes, un phare incontournable dans l'horizon des recherches sur le français du Québec. Il était aussi un des fidèles du congrès de l'ACFAS, où nous le retrouvions pratiquement tous les ans depuis plus de vingt ans, parfois seul, le plus souvent accompagné d'étudiants qu'il introduisait ainsi dans le monde de la science; il avait compris le rôle essentiel de ce forum d'échange pour la communauté des linguistes du Québec. L'ACFAS ne pouvait faire un choix plus judicieux en l'honorant, il y a quelques années, du prix André Laurendeau, soulignant ainsi l'importance de sa contribution au développement des sciences humaines dans la francophonie canadienne. Nous voudrions, modestement, dédier ce recueil à sa mémoire, en espérant n'avoir pas démérité de la voie qu'il nous a tracée.

MARISE OUELLET JEAN DOLBEC

Le calcul de la fréquence intrinsèque. Nécessité du rapport à une ligne de référence

Conrad Ouellon[1] [2]
CIRAL, FACULTÉ DES LETTRES
UNIVERSITÉ LAVAL

Dans le cadre de nos recherches sur la microprosodie, nous avons étudié le phénomène de la fréquence intrinsèque dans trois types de corpus, allant du plus formel au plus rapproché possible du discours spontané. Le premier corpus (C1) était constitué de plus de 600 phrases porteuses, de construction similaire; la voyelle étudiée faisait partie d'une syllabe accentuée occupant toujours la même position dans les phrases. Quatre informateurs français-québécois (deux hommes et deux femmes) avaient enregistré les phrases. Le second corpus (C2) consistait en un texte suivi d'environ 600 syllabes tiré d'un manuel de lecture; ce texte n'a subi aucune modification. Nous l'avons sélectionné parce qu'il offrait un inventaire relativement complet des divers timbres de voyelles du français (Lavoie et Ouellon 1995). C2 a été enregistré dans les mêmes conditions que C1 par les quatre informateurs. Enfin, le troisième corpus (C3) est formé d'extraits tirés d'entrevues de type sociolinguistique avec les mêmes informateurs.

1 ÉTAT DE LA QUESTION

1.1 La méthode de calcul de la fréquence

Pour C1, la méthode de calcul retenue est analogue à celle proposée dans Di Cristo (1986) pour un corpus similaire; elle consiste à

---

[1] Cet article a bénéficié de la participation de Julie Lavoie qui a présenté le même sujet au Congrès de l'ACFAS à l'UQAC en mai 1995.

[2] La recherche a été réalisée dans le cadre du projet PROSO avec l'aide d'une subvention du CRSHC.

mesurer la fréquence de la voyelle dans chacune des syllabes accentuées, à la demie puis aux deux tiers, et à calculer la fréquence moyenne pour chacun des timbres de voyelles, à partir de l'hypothèse que des syllabes accentuées placées en position identique dans un ensemble de phrases porteuses semblables seraient comparables sous le rapport de la fréquence, la différence entre elles résidant dans ce qu'on appelle le phénomène de fréquence intrinsèque. Nous qualifierons d'*objective* cette méthode.

Il nous est rapidement apparu difficile d'utiliser une telle technique de mesure pour calculer les écarts de fréquence dans C 2. Dans un texte suivi, les syllabes accentuées ne sont pas vraiment comparables entre elles puisqu'elles apparaissent dans des contextes prosodiques variés sans qu'il soit possible de prévoir avec exactitude lesquelles seront vraiment accentuées. Les quelques études portant sur l'étude de la F0I (fréquence intrinsèque) en texte suivi (Umeda 1981; Ladd et Silverman 1984; Shadle 1985) proposent des méthodes de type objectif qui ne conviennent pas au texte suivi dont nous disposons. Comment donc évaluer la F0I dans un texte suivi?

1.2 La proéminence

Nous pensons qu'il est nécessaire, pour la mesure d'écarts de F0 en texte suivi, de prendre en considération le contexte prosodique de la syllabe porteuse de la voyelle étudiée. En effet, il a été prouvé que la proéminence était évaluée de façon relative, l'oreille humaine jugeant des variations de F0 en rapport à une certaine ligne de référence. Le modèle de déclinaison de Pierrehumbert (1980) illustre bien ce que signifie la proéminence.

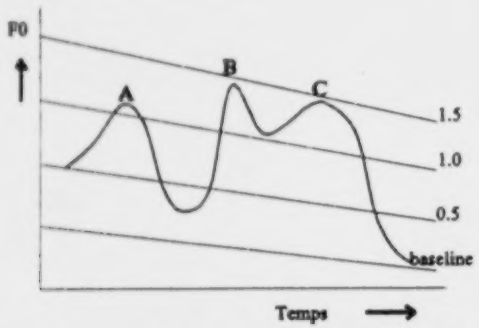


Figure 1. Modèle de déclinaison de Pierrehumbert.

La *figure 1* fait ressortir les faits suivants:

a) de deux sommets de fréquence A et C ayant la même F0 objective ou brute, c'est le point C dont la position relative est la plus éloignée par rapport à la ligne de base qui sera jugé plus proéminent;

b) par contre, les sommets B et C, bien que de hauteur inégale, B étant plus haut que C, seront considérés de proéminence équivalente, puisque leur distance à la ligne de base est la même.

1.3 La nature de la ligne de référence

De la même façon que les divers auteurs ne s'entendent pas sur un modèle de déclinaison, l'unanimité n'existe pas davantage sur la nature exacte de cette ligne de référence à la base de la notion de proéminence. Sa nécessité dans les jugements de proéminence est cependant admise par un grand nombre d'auteurs. Nous sommes donc d'accord avec la proposition de Ladd 1993 (p. 450):

> We need to acknowledge that the key to normalizing prominence is some sort of abstract reference value in a comprehensive model of pitch range.

Dans nos propres travaux (Lavoie et Ouellon 1995), nous avons fait l'hypothèse que les voyelles inaccentuées formaient des points de la ligne de référence; le calcul des écarts de fréquence pour la mesure de F0I (fréquence intrinsèque) s'est donc fait entre la voyelle de la syllabe accentuée et celle de la syllabe inaccentuée précédente. C'est dire que nous avons retenu comme modèle une ligne qui s'apparente à la ligne de base concrète (overt baseline) (Vaissière 1983).

2 OBJECTIF

L'objectif de notre recherche est double. En premier lieu, nous voulons, après avoir mesuré la F0I des diverses voyelles de C2 à partir de diverses lignes de référence, établir laquelle de ces lignes donne les meilleurs résultats et vérifier la validité de

notre propre méthode de calcul des écarts à partir de points de référence plutôt que d'une ligne. Enfin, ce que nous visons ultimement, c'est la mise au point de la technique de mesure que nous appliquerons au corpus C3, celui qui se rapproche le plus de la parole naturelle.

3 PROCÉDURE

En nous inspirant de diverses théories en usage sur la nature de la ligne de référence pour le jugement de proéminence, théories qui retiennent soit un modèle de ligne prédit ou théorique soit un autre modèle plus concret ou explicite, nous retiendrons les lignes de référence suivantes pour le calcul des écarts de la F0I des voyelles accentuées de C2.

3.1 Les lignes de référence

3.1.1 *Une ligne prédite ou théorique*

La ligne est alors définie par une formule (Cohen et al. 1982) qui permet de prédire la pente de la ligne de base (baseline) d'un modèle de déclinaison, exprimée en **demi-tons/seconde**, à partir de la durée de l'énoncé. La formule **P=-11/(t+1,5)** (P = pente et t = durée de l'énoncé) vaut pour les énoncés dont la durée est inférieure à 5cs; elle pose que l'intervalle de hauteur entre le début et la fin de l'énoncé est fixe et que par conséquent, la pente s'accroîtra si la durée s'abrège. Cohen et al. 1982 (p. 268) suggèrent que l'évaluation de la variation de F0 par l'auditeur se fait en référence à la projection mentale qu'il se fait de cette ligne de base.

Les *figures 2* et *3* illustrent le tracé de la ligne de base prédite pour un même énoncé du texte réalisé par les deux locutrices SF1 et SF2. On constate que le calcul des écarts de fréquence par rapport à la ligne de base établie à partir de la formule **P=-11/(t+1,5)** donne des résultats légèrement différents d'une locutrice à l'autre. Les deux figures démontrent que la ligne de base prédite suit d'assez près les creux de F0 de l'énoncé analysé; cependant, la prévision est moins juste pour SF2, la pente réelle de l'énoncé paraissant moins accentuée que la pente prédite.

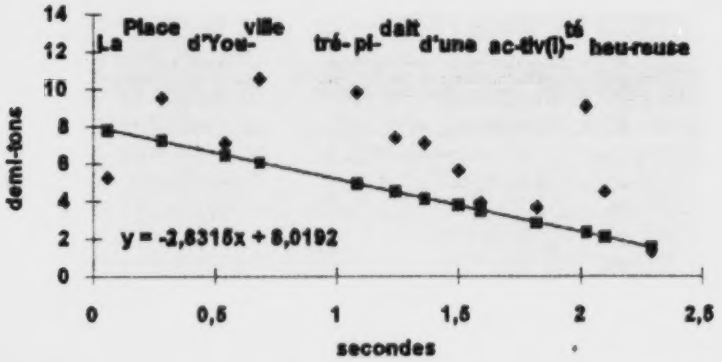


Figure 2. Variation de hauteur (SF1) en demi-tons par rapport à la ligne prédite par la formule.

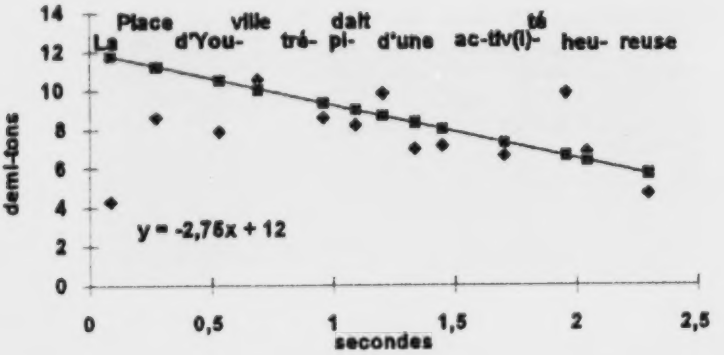


Figure 3. Variation de hauteur (SF2) en demi-tons par rapport à la ligne prédite par la formule.

3.1.2 *Une ligne explicite ou concrète*

Cette ligne que nous appelons explicite est une ligne de régression tracée à partir des valeurs de fréquence calculées pour chacune des voyelles d'un énoncé donné; elle tient compte des valeurs des sommets et des vallées. Il ne s'agit donc pas d'une véritable ligne de base, mais d'une ligne de référence dont la définition dérive partiellement d'une suggestion de Ladd 1993 (p. 450) pour la modélisation de l'intonation:

BEST COPY AVAILABLE

> The principal lesson to be drawn from Terken's experiment ... is that the reference value for normalizing local pitch range does not lie along a ligne fitted to either the peaks or the valleys of the contour, but is an abstract construct somewhere between the valleys and the peaks.

La ligne de référence que nous retenons est plus concrète que la ligne suggérée par Ladd, mais il faut signaler que nous ne visons pas la modélisation de l'intonation; nous étudions en effet des faits de microprosodie dans du discours suivi. Nous retiendrons une ligne de régression *linéaire* ainsi que le proposent Hart et al. 1990 (p. 129):

> We feel no reason to reject the straight-line approximation, mainly because the concaveness just mentioned is, in view of the relatively low sensivity of the human auditory system for differences in slope, ..., not perceptible.

Les écarts de fréquence à cette ligne seront mesurés de deux façons, en *Hertz* et en *demi-tons* au centre de la durée de la voyelle.

Les *figures* 4 et 5 font voir les rapports entre les valeurs de F0 (en Hz et en demi-tons) et la ligne de régression tracée entre les points de fréquence (sommets et vallées) de l'énoncé réalisé par la locutrice SF1.

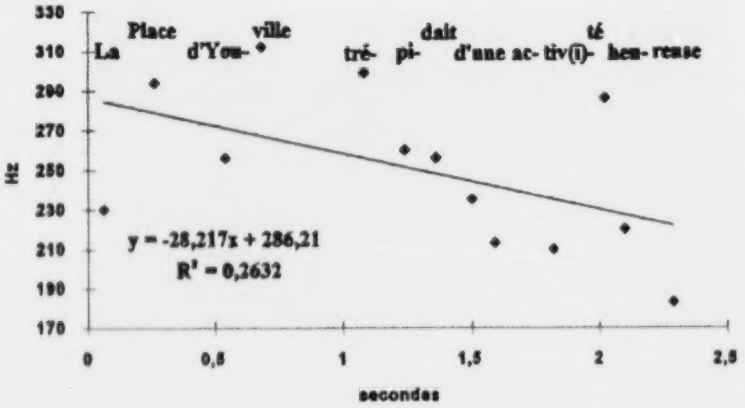


Figure 4. Variation de hauteur (SF1) en Hz en rapport avec la ligne de régression.

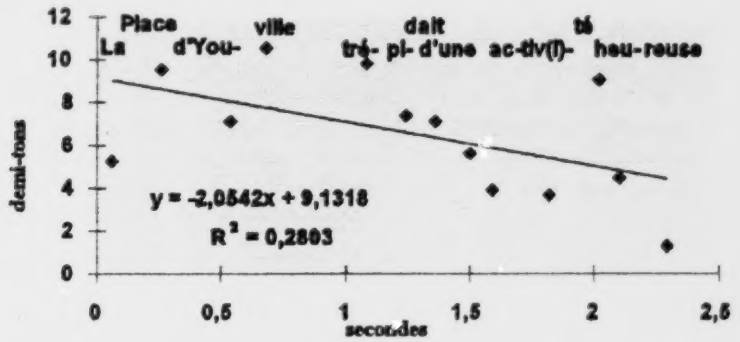


Figure 5. Variation de hauteur (SF1) en demi-tons en rapport avec la ligne de régression.

Les deux figures qui suivent illustrent la réalisation du même exemple par la seconde locutrice, SF 2. La ligne de régression est tracée à travers les valeurs de F0 calculées en Hz et en demi-tons.

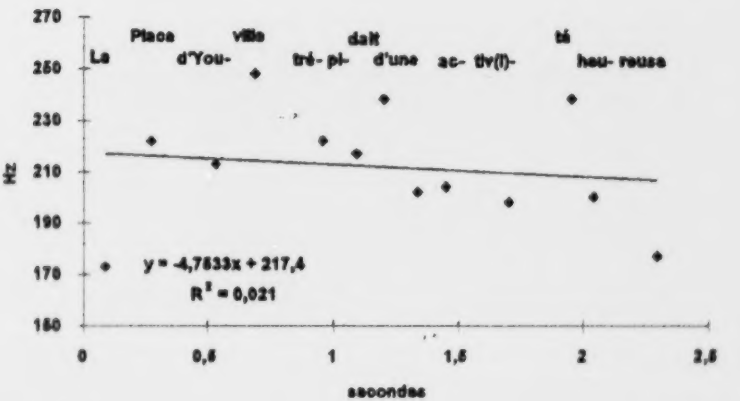


Figure 6. Variation de hauteur (SF2) en Hz en rapport avec la ligne de régression.

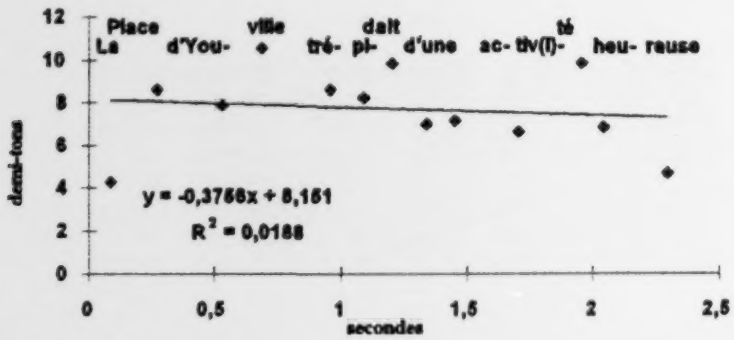


Figure 7. Variation de hauteur (SF2) en demi-tons en rapport avec la ligne de régression.

L'examen des *figures 4, 5, 6* et *7* montre que:

a) la pente des lignes de déclinaison prédites est plus élevée que celle des lignes de régression linéaire pour SF1 et SF2, la différence étant beaucoup plus marquée pour la seconde locutrice (*figures 2* et *5* pour SF1, *figures 3* et *7* pour SF2).

b) la pente de la ligne de régression est plus importante chez SF1, avec une chute de 2 demi-tons/seconde. Chez SF2, cette pente est très faible, avec une perte de 0,37 demi-ton/seconde.

c) le degré de corrélation est relativement fort chez SF1 (*figure 5*: R^2=0,28) alors qu'il est faible pour SF2 (*figure 7*: R^2=0,019). Ces valeurs peuvent laisser supposer de plus forts écarts types au moment du calcul des écarts de F0 par rapport à la ligne de régression.

3.1.3 *Une ligne de référence nulle*

Pour des fins de comparaison, nous avons aussi mesuré les écarts de fréquence à partir d'une ligne de référence de pente nulle; les valeurs calculées ne tiendront donc pas compte des effets de pente de la déclinaison dans ce cas. De plus, un calcul de F0I à partir de cette référence reviendrait au même qu'un calcul fait selon la méthode objective utilisée pour CI.

3.2 Le traitement de C2

Pour traiter le corpus du texte lu, nous avons dans un premier temps procédé à l'identification des syllabes proéminentes de nos quatre enregistrements, à partir d'un accord interjuges. La F0 de chaque syllabe accentuée, donc perçue proéminente par les juges, a ensuite été mesurée en deux positions dans le segment, à la demie et aux deux-tiers de la durée. Comme les deux mesures étaient le plus souvent similaires, nous avons décidé de n'en retenir qu'une pour la suite de notre recherche, soit la valeur de F0 au centre de la voyelle.

Pour les fins de la présente étude, nous n'avons pris en considération que les réalisations des deux locutrices SF1 et SF2. *Nous avons appliqué les diverses procédures de calcul décrites plus haut à tous les énoncés du corpus C2.*

4 RÉSULTATS

Le *tableau 1* présente les valeurs de F0I calculées à partir des diverses lignes de référence que nous avons décidé de retenir pour des fins de comparaison. La première colonne donne les valeurs obtenues à partir de notre méthode originale de calcul, soit, nous le rappelons, l'écart en demi-tons entre la F0 de la voyelle accentuée et la F0 de la voyelle de la syllabe inaccentuée précédente.

Tableau 1. Valeurs de fréquence intrinsèque en demi-tons des classes de voyelles du corpus C2 pour les locutrices SF1 et SF2.

	Syllabe précédente	ligne prédite	ligne de régression dt	ligne de régression Hz	ligne à pente nulle
SF1					
Haute tendue	1,71	1,79	2,13	2,09	2,73
Haute lâche	1,82	2,13	1,93	1,89	2,06
Mi-haute	0,73	1,46	1,57	1,59	1,71
Mi-basse	0,56	1,91	1,78	1,74	1,99
Basse	0,18	1,12	0,53	0,49	0,56
Nasale	0	0	0	0	0
SF2					
Haute tendue	1,95	1,79	1,71	1,59	2,18
Haute lâche	1,23	2,13	2,32	2,18	2,65
Mi-haute	1,57	1,46	1,99	1,97	2,55
Mi-basse	0,33	1,91	1,28	1,24	1,69
Basse	0	1,12	0	0	0
Nasale	0,15	0	0,08	0,00	0,07

Les *figures 8* et *9* illustrent le tracé des valeurs de la F0I pour chacune des locutrices à partir des données du *tableau 1*.

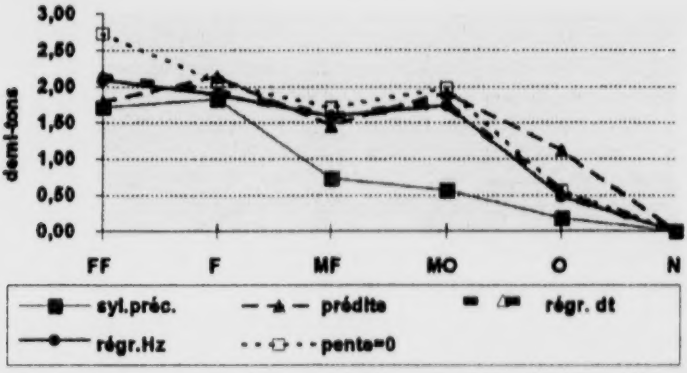


Figure 8. Comparaison des valeurs de la FO1 pour SF1 en rapport avec diverses lignes de référence.

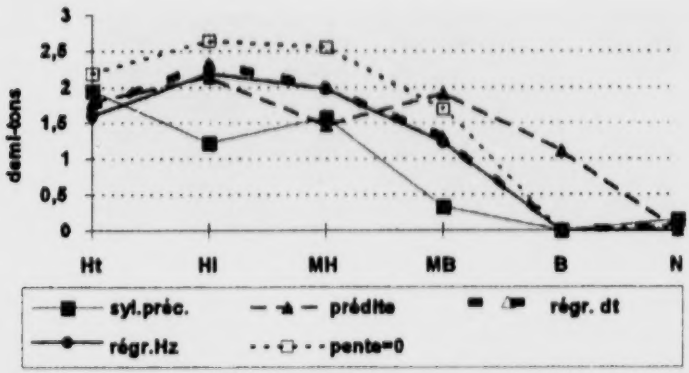


Figure 9. Comparaison des valeurs de la FO1 pour SF2 en rapport avec diverses lignes de référence.

Les observations suivantes ressortent des données:

a) Peu importe la méthode de calcul retenue, et ce pour chacune des locutrices, le classement ordonné des voyelles est similaire. Ce sont les voyelles hautes (ten-

dues et lâches) qui montrent la F0I la plus élevée, puis les voyelles moyennes (mi-hautes et mi-basses), et enfin les voyelles basses et les voyelles nasales avec des valeurs de la F0I du même ordre de grandeur.

b) À l'intérieur des classes de voyelles hautes et moyennes, c'est-à-dire entre les variantes tendues et lâches d'une part et entre les mi-hautes et les mi-basses d'autre part, on note bien sûr certains renversements de position dans l'échelle des F0I, mais il faut rappeler que le nombre d'occurrences pour chacune des classes de voyelles n'est pas très élevé (*tableau 3*), ce qui peut être l'une des explications de ces variations.

c) Tel que nous pouvions le prévoir, c'est la méthode de calcul par rapport à la ligne de pente nulle qui donne les plus importants écarts de F0I, à 2,73 demi-tons pour SF1 et 2,65 demi-tons pour SF2. Rappelons que l'écart Haute-Basse calculé pour C2 (Lavoie et Ouellon 1995) était de 2,06 demi-tons. La référence à la pente nulle a pour effet obligatoire d'accroître les écarts de F0 parce que cette ligne ne suit pas la pente de l'énoncé (l'effet de déclinaison) comme le font de façons diverses les autres méthodes de calcul.

d) La référence à une ligne de régression aboutit à des résultats semblables pour les deux locutrices et comparables avec ceux tirés de l'analyse du corpus 1 (Lavoie et Ouellon 1995). Il faut toutefois reconnaître que ce sont les valeurs calculées à partir de la F0 de la syllabe précédente qui se rapprochent le plus des valeurs tirées de C1 (*Tableau 2*).

Tableau 2. Valeurs de la F0I en demi-tons (C1 et C2).

Classe	**Corpus 1**	**C2 SF1**	**C2 SF2**
Hautes	1,75	1,76	1,58
Moyennes	0,62	0,64	0,95
Basses	0,5	0,18	0
Nasales	0	0	0

Il est donc permis de conclure à partir de l'examen de ces données que toutes les méthodes de calcul présentées ici semblent

valides puisqu'elles donnent des résultats conformes à ceux des autres études de la F0I faites sur des corpus de phrases lues surtout (Whalen et Levitt 1995).

Bien que toutes les méthodes semblent valables sur le plan des valeurs de F0I, il est possible d'obtenir des indices intéressants sur la fiabilité de chacune sur la base des valeurs d'écarts types associées aux résultats. C'est ce que fait voir le tableau suivant.

Tableau 3. Valeurs en demi-tons des écarts types calculés pour les valeurs de la F0I des classes de voyelles du corpus C2 pour les locutrices SF1 et SF2.

	N	Syllabe précédente	ligne prédite	ligne de régression dt	ligne de régression Hz	ligne à pente nulle
SF1						
Haute tendue	*10*	1,07	3,24	2,60	2,46	2,75
Haute lâche	*9*	1,24	1,92	1,71	1,63	2,05
Mi-haute	*25*	1,93	3,35	2,42	2,36	2,27
Mi-basse	*36*	1,69	2,74	2,26	2,23	2,45
Basse	*14*	1,63	2,67	1,86	1,80	2,24
Nasale	*19*	1,71	3,93	2,72	2,62	2,58
Moyenne	**113**	**1,55**	**2,98**	**2,26**	**2,18**	**2,39**
SF2						
Haute tendue	*6*	1,36	2,99	1,84	1,77	2,03
Haute lâche	*8*	1,76	3,05	2,63	2,57	2,78
Mi-haute	*21*	1,11	2,96	1,89	1,83	2,18
Mi-basse	*24*	1,23	3,59	2,46	2,44	2,52
Basse	*10*	1,75	2,56	1,23	1,27	1,59
Nasale	*13*	0,60	3,12	1,97	1,94	1,41
Moyenne	**82**	**1,30**	**3,04**	**2,00**	**1,97**	**2,08**

Le *tableau 3* permet de dégager les observations suivantes:

a) Les écarts types les plus élevés, pour les deux sujets, sont liés au calcul de la F01 par rapport à la ligne prédite par la formule P=-12/(t+1,5). La moyenne de ces écarts types est voisine de 3 demi-tons. Rappelons-le, cette ligne ne tient pas compte de la pente réelle de l'énoncé, mais la détermine à partir de sa durée. Les écarts relevés ne sont donc pas étonnants, considérant la différence entre les pentes prédites (-2,83 demi-tons/sec pour SF1 et -2,75 demi-tons/sec pour SF2) et les lignes de régression (-2,05 demi-tons/sec pour SF1 et 3,75 demi-tons/sec pour SF2) fondées sur les valeurs réelles de la F0.

BEST COPY AVAILABLE

b) Les trois autres bases de référence, soit les lignes de régression et la ligne de pente nulle font voir une moyenne des valeurs d'écarts types du même ordre de grandeur pour chacune des locutrices. Les valeurs vont de 2,18 à 2,39 demi-tons pour SF1 et de 1,97 à 2,08 demi-tons pour SF2, la référence à la pente nulle entraînant tout de même les écarts types moyens les plus forts.

c) C'est le calcul de la F0 par rapport à la syllabe précédente qui produit les écarts types les plus bas, à 1,55 et 1,30 demi-tons respectivement pour SF1 et SF2. Cette méthode bénéficierait ainsi d'un avantage sur les autres puisqu'elle entraînerait une moins grande dispersion des valeurs. Ces résultats ne sont guère surprenants, puisque la valeur de la F0 au point représenté par la syllabe précédente est de toute évidence plus rapprochée de celle de la voyelle accentuée que les points d'une ligne de référence.

Les quelques observations que nous venons de faire peuvent laisser croire que la méthode la plus sûre pour le calcul de la F0I en texte suivi, comme C2, est celle que nous avons initialement privilégiée, soit le calcul par rapport à la F0 de la syllabe précédente. En effet, l'écart type des valeurs ainsi calculées est relativement faible et il existe une forte similitude, si cette raison en est une, avec les résultats ainsi obtenus pour C1.

Le calcul par rapport à la ligne de régression paraît également une technique fiable. Les écarts types, d'approximativement 2 demi-tons, sont de l'ordre de ceux qu'avaient notés Ladd et al. (1984) dans un corpus de texte suivi. Les résultats de cette méthode sont comparables à ceux des autres méthodes.

Le calcul par rapport à la ligne prédite devrait être rejeté parce qu'il entraîne une trop forte dispersion des valeurs calculées. Il en est de même de la référence à la ligne de pente nulle qui génère des valeurs de F0I qui sont supérieures, avec un écart entre les voyelles hautes et basses de plus de 2,65 demi-tons, à celles généralement admises pour le français et les autres langues (Whalen et Levitt 1994).

5 CONCLUSION

Notre étude fournit des indications utiles sur la méthode de calcul à favoriser pour l'étude de la F0I en texte suivi du genre de C2. En premier lieu, elle confirme la justesse de notre hypothèse qui suggère le recours à une ligne de référence pour l'évaluation de la proéminence des voyelles, manifestée principalement par une variation de la F0. De nombreux chercheurs ont signalé, dans des études portant sur d'autres sujets que la F0I, l'importance de cette ligne dans les jugements de proéminence. Bien que la méthode la plus précise semble être celle de la mesure de l'écart en rapport avec la F0 de la syllabe précédente, nous estimons que c'est la méthode de calcul en référence à une ligne de régression linéaire tracée entre les sommets et les vallées de fréquence qui doit être retenue.

En effet, même si les écarts types sont alors plus élevés avec cette méthode, la référence à cette ligne de régression est plus cohérente avec la notion même de perception; l'évaluation d'un phénomène local, comme la proéminence d'une syllabe ou un accent, se fait par rapport à un phénomène global comme une ligne de base que l'on peut désigner sous le nom de baseline, ligne de déclinaison ou autrement. La méthode de calcul que nous avons originalement utilisée, bien que d'apparence plus précise, revient à évaluer un phénomène local par rapport à un autre phénomène local; les points que sont les syllabes inaccentuées peuvent constituer des points d'une ligne de référence, mais il semble plus juste de penser que ces phénomènes locaux s'estompent ou perdent de leur valeur de référence au profit d'un phénomène global qui affecte la totalité de l'énoncé.

Cohen et al. (1982) doutaient de la justesse de leur formule (ligne prédite) pour prédire la pente d'un énoncé en discours spontané (p. 269). Pour notre part, comme la ligne de référence que nous proposons pour le calcul de la F0I est une ligne de régression ajustée par nature à la variation de la fréquence d'un énoncé, nous faisons l'hypothèse que le recours à cette ligne de base permettra aussi de mesurer la F0I d'un corpus de conversation. C'est ce que nous tenterons de démontrer dans une recherche future.

Enfin, nous pensons que cette méthode pourra également servir, mutatis mutandis, à évaluer l'intensité intrinsèque des voyelles en corpus de texte suivi ou de discours spontané. La notion d'une ligne de référence à partir de laquelle peut se porter un jugement de proéminence d'intensité est une hypothèse déjà signalée dans Laver 1994 (p. 505):

As with pitch, it is reasonable to think of an utterance as having a **loudness contour**. In most types of utterances in most languages, the loudness contour of the utterance shows a **loudness declination** not unlike that of pitch-declination, with a corresponding **loudness baseline** and **topline**.

BIBLIOGRAPHIE

COHEN, A., R. COLLIER et J.'t HART (1982). «Declination: Construct or Intrinsic Feature of Speech Pitch?» in *Phonetica*, 39, 254-273.

DI CRISTO, A. (1985). *De la microprosodie à l'intonosyntaxe*, Publications de l'Université d'Aix-en-Provence, Aix-en-Provence.

GUSSENHOVEN, C. et A.C.M. RIETVELD (1988). «Fundamental frequency declination in Dutch: testing three hypotheses», in *Journal of Phonetics*, 16, 355-369.

HART, J.'t, R. COLLIER et A. COHEN (1990). *A perceptual study of intonation*, Cambridge University Press, Cambridge, 212 p.

LADD, D.R. (1993). «On the theoretical status of the "baseline" in modelling intonation» in *Language and Speech*, 36(4), 435-451.

LADD, D.R. et K.E.A. SILVERMAN (1984). «Vowel intrinsic pitch in connected speech», in *Phonetica*, 41, 31-40.

LAVER, J. (1994). *Principles of Phonetics*, Cambridge University Press, Cambridge.

LAVOIE J. et C. OUELLON (1995). «Vowel intrinsic pitch in Quebec French: Measuring IF0 in connected speech», in *Proceedings ICPhS 95*, Stockholm, V2, 395-397.

PIERREHUMBERT, J. (1980). *The Phonology and Phonetics of English Intonation*, thèse de doctorat, MIT, Cambridge (Mass.).

SHADLE, C.H. (1985). «Intrinsic fundamental frequency of vowels in sentence context», in *J.A.S.A.*, 78, 1562-1567.

UMEDA, N. (1981). «Influence of segmental factors on fundamental frequency in fluent speech», in *J.A.S.A.*, 70(2), 350-355.

VAISSIÈRE, J. (1983). «Language-Independant Prosodic Features», in A. Cutler et D.R. Ladd (éditeurs), *Prosody: Models and Measurements*, Springler-Verlag, New-York, 53-66.

WHALEN, D.H. et G. LEVITT (1995). «The universality of intrinsic F0 of vowels», in *Journal of Phonetics*, 23, 349-366.

Caractéristiques microprosodiques de durée et d'intensité en lecture et en conversation semi-dirigée

***Jean Dolbec*[†‡] *et Susan Rogers*[†]**
[†]UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI ET
[‡]CIRAL, UNIVERSITÉ LAVAL[1]

Les phonéticiens savent depuis longtemps que la réalisation des sons du langage est soumise à des phénomènes de variation de divers ordres liés aux caractéristiques individuelles du locuteur, à son appartenance socio-géographique, aux conditions physiques, sociales ou émotives de l'acte de communication et à bien d'autres facteurs encore[2]. Parmi ces phénomènes de variation, l'un des plus généraux et des mieux étudiés dans diverses langues[3] a trait aux variations de fréquence, de durée et d'intensité qui découlent des contraintes de production liées à la nature même du son ou à l'influence des sons environnants. On parle alors de propriétés *intrinsèques* dans le premier cas et *co-intrinsèques* dans le second. On désigne par ailleurs souvent sous le nom de *microposodiques* ces variations plus ou moins directement conditionnées physiologiquement pour les distinguer des phénomènes *prosodiques* servant à marquer la structure accentuelle et intonative des énoncés et prenant leur source dans la structure phonologique et/ou syntaxique, ou dans l'organisation discursive. Mais les deux ordres de faits, s'ils ont une origine différente – physiologique dans un cas,

[1] Cette recherche a bénéficié pour sa réalisation de subventions du CRSH et de la Fondation de l'Université du Québec à Chicoutimi de même que d'une bourse de maîtrise du Fonds FCAR (Susan Rogers).

[2] On trouvera dans Traunmüller (1995) une synthèse éclairante sur la question.

[3] Whalen et Levitt (1995) font état de données précises sur la fréquence intrinsèque dans pas moins de 31 langues.

linguistique dans l'autre – et se distinguent aussi par leur fonction[4], sont néanmoins portés par les mêmes paramètres physiques de fréquence, de durée et d'intensité.

Cette identité de supports physiques implique que, placé en face d'une variation quelconque de l'un ou l'autre de ces paramètres, le phonéticien ne peut distinguer *a priori* ce qui relève du prosodique et du microprosodique. C'est précisément à cause de cette interpénétration des deux ordres de phénomènes que les chercheurs ont été amenés à étudier de plus près les variations microprosodiques même si celles-ci n'ont pas en elles-mêmes de pertinence linguistique. Il importe en effet, si l'on veut apprécier à leur juste mesure les variations prosodiques liées à l'accentuation et à l'intonation, que l'on puisse départager, dans la variation totale observée, la part qui relève en propre de la prosodie de celle qui est attribuable à la microprosodie; or, cela ne peut se faire qu'en établissant pour chaque langue la nature et l'ampleur des variations microprosodiques. Plus récemment s'est ajouté à cette contrainte proprement scientifique un intérêt plus pratique découlant de l'avantage que pourrait présenter l'incorporation de la variation microprosodique pour augmenter le naturel des systèmes de synthèse de la parole (Bartkova *et al.*, 1993).

1 ÉTAT DE LA QUESTION ET PROBLÉMATIQUE

Les propriétés microprosodiques des voyelles ont été bien étudiées dans diverses langues depuis les années cinquante. On trouve une synthèse assez complète pour les trois paramètres dans Lehiste (1970) de même que, pour ce qui est plus spécifiquement du français, dans Di Cristo (1985); en ce qui concerne la microprosodie du français québécois, on se reportera plus spécialement, dans l'attente d'une étude d'ensemble, aux travaux de Santerre et Roberge (1992), de Ouellet (1992) et de Morasse (1995) pour la durée, de Lavoie (1995) pour la fréquence et de Ouellon *et al.* (1993) pour l'intensité.

[4] On connaît les diverses fonctions linguistiques (distinctive, démarcative, pragmatique, etc.) assumées par la prosodie dans les langues. Les variations microprosodiques n'auraient par contre aucune fonction directement linguistique même s'il est possible que l'information redondante dont elles sont porteuses joue un rôle dans la perception.

On constate qu'il y a dans l'ensemble convergence des résultats[5], ce qui ne surprendra pas compte tenu de la source physiologique du phénomène; c'est ainsi que les voyelles hautes [i], [y] et [u] présentent régulièrement une fréquence intrinsèque plus élevée que les voyelles basses [a] ou [ɑ], ces dernières étant par contre généralement plus longues et plus intenses. Cette tendance générale n'exclut cependant pas qu'on puisse observer certaines différences plus ou moins importantes dans le comportement des voyelles intermédiaires ou dans l'ampleur quantitative des variations observées sans qu'il soit toujours possible de savoir si ces différences sont imputables à des propriétés de la langue – ou de la variété linguistique – en cause ou à la méthodologie utilisée.

Cette relative unanimité sur les phénomènes de variations microprosodiques s'est trouvée momentanément remise en cause par une étude de Umeda (1981) qui est venue relancer le débat. Travaillant sur le comportement de la fréquence dans un contexte de lecture d'un texte suivi d'une vingtaine de minutes par deux locuteurs différents, celle-ci se révèle impuissante à retrouver un profil de différences entre les voyelles comparable à ce qui était ressorti des études antérieures et conclut que «the so-called intrinsic F_0 for different vowels that has been observed in isolated or limited utterances is obscured by other factors in fluent speech» (p. 354). Ces résultats lui suggèrent que les différences intrinsèques observées jusqu'à maintenant pourraient être dépendantes, pour une large part, du type de discours étudié ou de la méthodologie utilisée pour les mesurer.

On ne peut en effet ne pas tenir compte du fait que la très grande majorité des données disponibles sur les phénomènes microprosodiques, en particulier sur les variations intrinsèques, ont été obtenues à partir de mesures prises sur des voyelles tantôt prononcées isolément, tantôt insérées dans des listes de mots ou, dans le meilleur des cas, intégrées dans des phrases porteuses. C'est cette dernière méthode de la phrase porteuse, utilisée par Di Cristo (1985), qui a été aussi reprise dans la plupart des études sur le français québécois mentionnées plus haut. De telles conditions

[5] Dans le cas spécifique de la fréquence intrinsèque, Whalen et Levitt (1995), s'appuyant sur une compilation d'études portant sur 31 langues appartenant à 11 familles différentes, n'hésitent donc pas à conclure au caractère universel du phénomène.

permettent effectivement de contrôler l'environnement phonétique (notamment l'effet des consonnes adjacentes) de même que l'environnement prosodique (c'est-à-dire le degré d'accentuation et le mouvement intonatif) tout en réduisant au minimum l'effet des phénomènes discursifs comme des autres facteurs physiques ou physiologiques qui accompagnent inévitablement la production d'un discours dans des conditions naturelles, ce qui facilite la reconnaissance et la mesure précise des effets microprosodiques; elles sont cependant bien loin des usages naturels du langage que l'on souhaiterait décrire et donnent manifestement lieu à des effets de suraticulation. On se retrouve donc devant un problème méthodologique important qui n'est pas sans analogie avec le *paradoxe de l'observateur* auquel se trouve confronté le sociolinguiste.

Trois voies de solutions semblent envisageables pour échapper à cette impasse. La première consisterait à travailler sur de très grands corpus et à s'en remettre à la distribution statistique pour un équilibrage des contextes comme des autres facteurs qui influent sur la production; à notre connaissance, cette approche n'a jamais été systématiquement explorée même si l'on peut considérer que le travail de Umeda (1981) s'inscrit implicitement dans cette ligne, avec les résultats que l'on sait; il est bien évident que la taille du corpus était dans ce cas nettement insuffisante, mais on ne peut négliger la critique plus fondamentale exprimée par Ladd et Silverman (1984) à l'effet que les différences microprosodiques, compte tenu de leur faible ampleur, risquent d'être complètement masquées par des différences prosodiques beaucoup plus importantes.

La seconde méthode, mise de l'avant par Ladd et Silverman (1984) comme moyen de remédier aux lacunes méthodologiques qu'ils reprochent à Umeda, revient à insérer les voyelles-cibles dans des paires de phrases porteuses parallèles – ce qui permet de contrôler l'environnement phonétique, prosodique et même dans une certaine mesure discursif –, elles-mêmes insérées à leur tour dans de courts extraits faisant sens et appartenant à trois genres différents (policier, merveilleux et bulletin de nouvelles) que les sujets devaient lire – ce qui préserve le naturel et les caractéristiques de ce type de discours. Les deux chercheurs en arrivent ainsi à démontrer l'existence de différences de fréquence intrinsèque dans un contexte de la lecture d'un texte suivi, même si l'ampleur de celles-ci apparaît réduite par rapport à ce qu'on observe dans les

corpus de laboratoire. Ils vont même jusqu'à avancer l'hypothèse que la persistance de ces effets microprosodiques est hautement probable dans les usages plus naturels de la parole, mais la méthode par contrôle étendu des contextes mise de l'avant, déjà assez difficile à réaliser en lecture, est évidemment inapplicable au discours spontané.

Faudrait-il pour autant renoncer à toute possibilité de vérification sur le spontané? Pas nécessairement. C. Ouellon et J. Lavoie ont récemment proposé une nouvelle voie qui consiste à prendre des mesures relatives en comparant la voyelle accentuée étudiée soit à son environnement immédiat, en l'occurrence la voyelle inaccentuée précédente (Lavoie et Ouellon, 1995; Lavoie, 1995), soit à une référence plus globale faisant appel aux diverses formes de la ligne de déclinaison (Ouellon, 1996). Cette façon de procéder permet d'atténuer sensiblement – mais non de neutraliser complètement – les effets de phénomènes généraux, comme la déclinaison, ou de caractéristiques locales (mouvements intonatifs, abaissement ou relèvement du registre, etc.) qui peuvent affecter certaines portions du discours. Travaillant sur le comportement de la fréquence intrinsèque dans du texte lu, ces chercheurs en arrivent à des résultats étonnamment cohérents avec ce qui a été trouvé pour les mêmes locuteurs dans un corpus de laboratoire (Lavoie, 1995). Ces données, confirment l'existence des phénomènes microprosodiques de fréquence dans des usages naturels du langage, la réduction dans leur ampleur étant même beaucoup moins importante que ce qui est observé par Ladd et Silverman (1984). L'intérêt de cette méthode des mesures relatives est qu'elle peut s'appliquer indifféremment et de façon *post hoc* à tout type de corpus. Nous nous proposons ici d'examiner dans quelle mesure elle pourrait être utilisée pour l'étude des deux autres facteurs microprosodiques de durée et d'intensité intrinsèques dans des corpus de texte suivi lu et de conversation spontanée, l'objectif étant toujours de vérifier dans quelle mesure les effets microprosodiques observés dans des corpus de laboratoire se retrouvent dans des usages plus naturels du langage.

2 MÉTHODOLOGIE

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'une recherche plus vaste visant à dégager les caractéristiques microprosodiques des voyelles du français québécois à partir de l'analyse de trois types de

discours plus ou moins contraints. Un premier **corpus de laboratoire**, construit de façon à permettre la comparaison directe avec le corpus de Di Cristo (1985) pour le français de France, comprend près de 600 occurrences de voyelles en environnement consonantique contrôlé dans des mots ou logatomes monosyllabiques insérés dans des phrases porteuses. Les résultats de l'analyse de ce premier corpus, avec la description détaillée de la méthodologie utilisée, ont déjà fait l'objet de publications[6]. Ce premier corpus est complété par un **corpus de lecture** d'un court texte suivi comprenant une centaine de voyelles accentuées et un **corpus d'oral spontané** extrait d'entrevues semi-dirigées à l'intérieur duquel on a retenu environ 300 voyelles sous accent par locuteur. Les trois corpus ont été enregistrés en chambre sourde par quatre locuteurs (2 hommes et 2 femmes), étudiants à l'Université Laval et âgés entre 20 et 30 ans. Les résultats présentés ici sont encore partiels et reposent, pour les corpus de lecture et d'oral spontané, sur l'analyse d'un seul locuteur, de sexe masculin.

Les corpus ont été numérisés à 20 kHz et analysés à l'aide du système CSL de Kay Elemetrics. La segmentation à été effectuée selon un protocole précis en utilisant conjointement les informations des tracés sonagraphique et oscillographique. La prise des mesures d'intensité s'est faite sur la partie stable de la voyelle[7]. L'identification des voyelles accentuées a par ailleurs fait l'objet d'un accord entre deux auditeurs experts.

3 RÉSULTATS

Nous examinerons successivement ici les résultats pour la durée et pour l'intensité dans le corpus d'oral spontané à partir des données brutes et d'une mesure relative pour ensuite comparer rapidement les trois types de corpus.

3.1 Durée intrinsèque

La figure 1 présente les durées moyennes des différentes voyelles ordonnées en ordre croissant; il s'agit des données brutes

[6] On se référera à Ouellon, Ouellet et Dolbec (1993) pour l'intensité, à Morasse (1995) pour la durée et à Lavoie (1995) pour la fréquence.

[7] Pour les corpus de lecture et d'oral spontané, la valeur retenue correspond à la moyenne des mesures prises au tiers, à la demie et aux deux tiers.

obtenues directement en mesurant la durée des voyelles sous accent dans le texte lu (environ 100 voyelles) et dans le corpus d'oral spontané (environ 300 voyelles), sans aucune considération de l'entourage phonétique ni des autres facteurs de variation. On y observe que les voyelles nasales tendent à avoir des durées plus longues alors que les voyelles hautes [i], [y] et [u] sont parmi les plus brèves, les autres voyelles, y compris les *longues*[a], prenant place entre ces deux pôles.

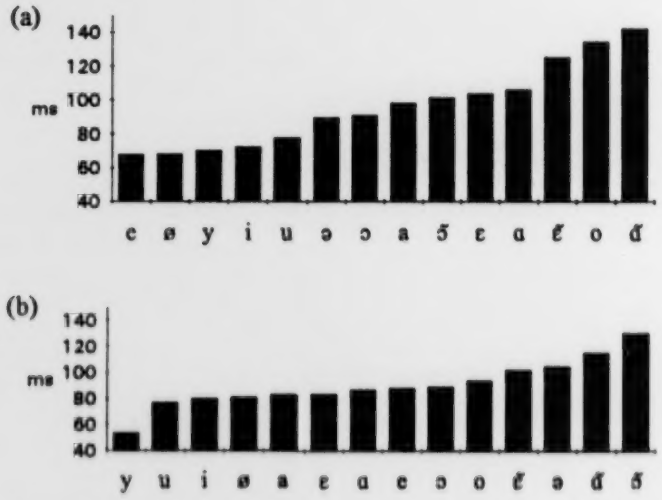


Figure 1. Durée brute moyenne (en ms) des différentes voyelles (a) dans le corpus de lecture, (b) dans le corpus d'oral spontané.

Ces mesures directes ne tiennent évidemment pas compte des différents facteurs prosodiques et discursifs qui peuvent affecter la durée des voyelles, notamment le fait que le débit varie souvent de façon importante d'un énoncé à l'autre, voire à l'intérieur du même

[a] Nous regroupons provisoirement sous cette étiquette les voyelles [ɑ], [o] et [ø] qui présentent souvent en francais québécois un surcroît de durée pour des raisons phonologiques ou phonotaxiques. La taille du corpus ne nous permet pas de distinguer les cas où on a effectivement une variante longue ou allongée des cas de durée normale, ce qui constitue une lacune à laquelle il devrait être remédié lorsque nous disposerons des données pour tous les locuteurs.

énoncé, pas plus qu'elles ne considèrent l'influence des consonnes environnantes. C'est pour minimiser l'effet de ces sources externes de variabilité et mieux apprécier la part de variation qui relève de différences de durée intrinsèque entre les voyelles que nous avons décidé, comme indiqué plus haut, de recourir à des mesures relatives. On peut imaginer différents points de référence possibles, les uns relativement simples (la durée de la voyelle inaccentuée précédente, la moyenne de durée des voyelles inaccentuées de l'énoncé ou du syntagme intonatif, etc.), d'autres plus élaborés (la droite de régression des durées des voyelles de l'énoncé). La procédure retenue ici a consisté à mesurer la durée relative des voyelles accentuées en termes de différence par rapport à la durée moyenne des voyelles inaccentuées de l'énoncé dont elles font partie, ce qui a évidemment pour résultat de minimiser l'effet des variations de débit à l'intérieur du discours. Afin de réduire par ailleurs la part la plus importante des effets co-intrinsèques attribuables à l'entourage consonantique, seules les voyelles qui ne sont pas entravées par une consonne allongeante (r, v, z, ʒ) ont été retenues. Les résultats pour le corpus d'oral spontané présentés dans la figure 2 confirment les tendances observées précédemment; le groupe désormais très homogène des nasales affiche les durées les plus longues alors que les voyelles hautes sont encore parmi les plus brèves; pour ce qui est de la classe des voyelles dites *longues*, [o] et [ɑ] s'affirment maintenant nettement comme telles, alors que [ø] se retrouve toujours du côté des voyelles qui ont les durées les plus faibles.

Figure 2. Durée relative moyenne des voyelles exprimée en terme de différence entre la durée de la voyelle et la moyenne des durées des voyelles inaccentuées de l'énoncé. Corpus d'oral spontané.

La taille réduite de l'échantillon et la faible représentation de certaines voyelles invitent à un regroupement en classes, plus susceptible de faire ressortir les effets de la nasalité, de l'aperture et de la durée phonologique sur la durée intrinsèque. La figure 3 fait voir les durées relatives des différentes classes de voyelles exprimée, non plus en millisecondes, mais comme un coefficient de pondération par rapport à la classe dont la durée est la plus courte[9]. Ces résultats suggèrent l'existence d'un effet allongeant de la nasalité tout comme d'une relation avec l'aperture, du moins dans le cas des voyelles hautes qui présentent une durée intrinsèque plus faible; entre ces deux pôles, la durée intrinsèque des voyelles moyennes et basses du français québécois semble laisser voir un effet combiné de l'aperture et de la longueur phonologique.

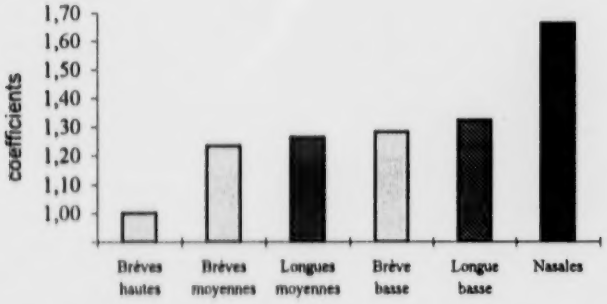


Figure 3. Coefficients de durée relative pour les différentes classes de voyelles. Corpus d'oral spontané.

Ces caractéristiques de durée intrinsèque correspondent à ce qu'on a pu observer dans d'autres types de corpus, comme on peut le voir dans la figure 4 qui compare, sur la base d'un regroupement en classes encore plus générales, les résultats présentés ici pour l'oral spontané avec ceux du corpus de texte lu et du corpus de phrases porteuses. Dans les trois conditions de discours, les nasales se présentent comme ayant la durée intrinsèque la plus longue et les orales

[9] L'utilisation de coefficients rend en effet plus facile la comparaison de corpus différents comme on sera appelé à le faire ultérieurement.

brèves la plus courte. Il faudrait par ailleurs se garder de tirer une conclusion hâtive du comportement apparemment différent des voyelles orales dites longues, les trois corpus ne présentant pas des conditions homologues sous ce rapport. On se rappellera en effet que cette classe regroupe les voyelles [ɑ], [o] et [ø] susceptibles en français québécois de réalisations longues pour des raisons phonologiques ou phonotaxiques; or si le corpus de laboratoire est construit de telle façon qu'on y trouve une très forte proportion de réalisations longues, les résultats des corpus de texte lu et de spontané regroupent indistinctement, pour les raisons précisées dans la note 8, des réalisations longues et des réalisations normales, ce qui pourrait expliquer une durée intrinsèque plus faible. Cette indétermination quantitative quant à l'ampleur des effets observées ne constitue cependant pas un obstacle à la reconnaissance qualitative de l'existence de différences de durée intrinsèque dans des corpus de texte lu et d'oral spontané.

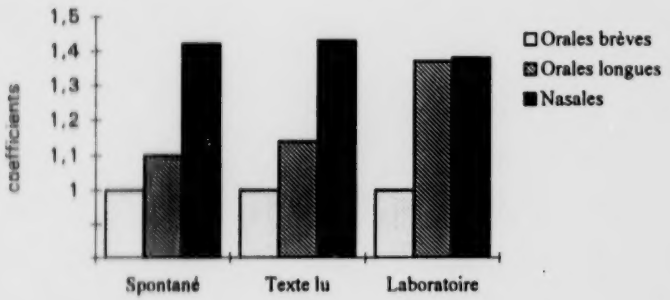


Figure 4. Comparaison des coefficients de durée pour les classes de voyelles dans les trois corpus. Durées brutes pour le corpus de laboratoire et durées relatives par rapport à la durée moyenne des voyelles inaccentuées de l'énoncé pour les corpus de texte lu et d'oral spontané.

3.2 INTENSITÉ

Le recours à une mesure relative peut de la même façon être considéré comme un moyen d'apprécier plus justement l'intensité intrinsèque dans un contexte de forte variabilité comme c'est le cas

du discours spontané. La figure 5 permet de comparer l'intensité moyenne des différentes voyelles[10] du corpus d'oral spontané sur la base des données brutes (*a*) et d'une mesure relative (*b*) où l'intensité de la voyelle est établie par rapport à l'intensité moyenne des voyelles inaccentuées de l'énoncé dont elle est extraite. L'échelle en décibels représente ici, non pas des intensités mesurées par le système d'analyse CSL, mais bien plutôt l'écart entre l'intensité de la voyelle considérée et l'intensité de la voyelle la plus faible, dans les deux cas le [a] antérieur.

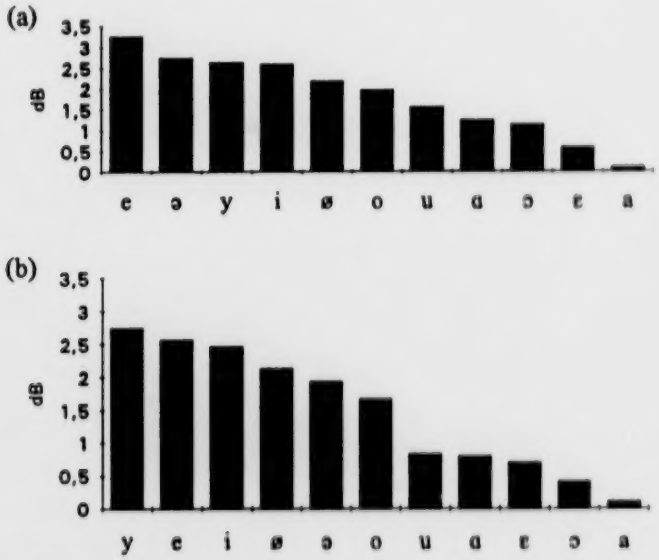


Figure 5. Différences d'intensité moyenne entre les voyelles: (a) intensité brute; (b) intensité relative par rapport à la moyenne d'intensité des voyelles inaccentuées de l'énoncé. Corpus d'oral spontané.

On est immédiatement frappé par la relative similitude entre les deux graphiques, l'utilisation de mesures relatives ne

[10] Les voyelles nasales du français québécois dont la courbe d'intensité laisse souvent voir deux paliers distincts posent un problème particulier et n'ont pas été retenus pour la comparaison.

modifiant pas sensiblement l'allure des résultats obtenus avec les données brutes. Si on ne retrouve pas de regroupement naturel aussi évident que dans le cas de la durée, on observe néanmoins que des voyelles d'aperture plutôt fermée comme [y], [i] et [e] sont dans les deux cas parmi les plus intenses alors que des voyelles de plus grande aperture comme [a], [ɔ], [ɑ] ou [ɛ] se retrouvent du côté des plus faibles. Cette tendance se trouve confirmée si l'on regroupe les voyelles en classes sur la base de leur degré d'aperture comme on peut le voir dans la figure 6.

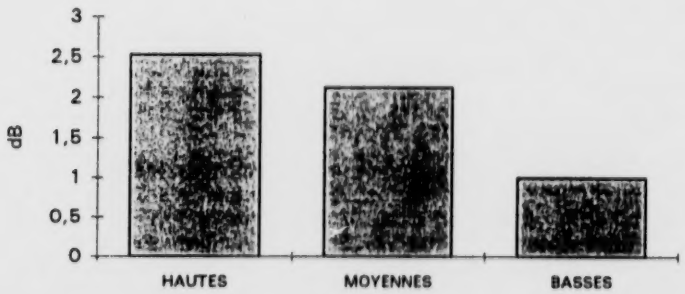


Figure 6. Différences d'intensité relative entre les différentes classes de voyelles. Corpus d'oral spontané.

L'ordre d'intensité décroissante **Hautes - Moyennes - Basses** observé dans notre corpus d'oral spontané apparaît comme exactement l'inverse aussi bien de ce que laisserait prévoir la relation généralement établie entre l'aperture et l'intensité intrinsèques (une plus grande aperture s'accompagnant d'une plus grande intensité) que de ce qui a été observé dans la plupart des études (cf. pour le français Di Cristo, 1985 et plus récemment Bartkova *et al.*, 1993). Par contre, Ouellon *et al.* (1993), qui ont travaillé sur le corpus de laboratoire dans le cadre de la même étude, ont déjà signalé le comportement particulier de l'intensité intrinsèque en français québécois. La figure 7 permet de comparer les résultats obtenus dans les trois types de corpus.

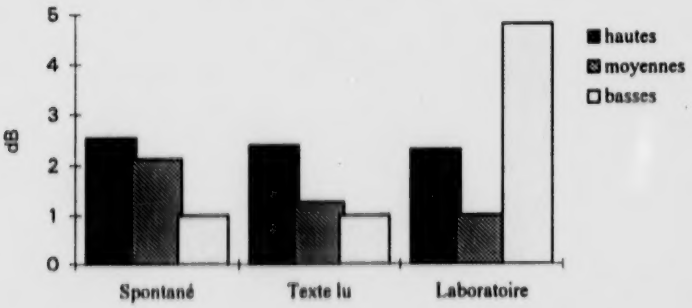


Figure 7. Comparaison des différences d'intensité entre les classes de voyelles dans les trois corpus. Intensités brutes pour le corpus de laboratoire et intensités relatives par rapport à l'intensité moyenne des voyelles inaccentuées pour les corpus de texte lu et d'oral spontané.

Outre la relative similitude entre le corpus de texte lu et celui de spontané, on est également frappé par le comportement très différent des voyelles basses. Un autre phénomène moins évident à première vue, mais peut-être plus intéressant, est le fait que, dans les trois cas, les voyelles hautes laissent voir une intensité intrinsèque plus grande que les voyelles moyennes. Ces résultats sont de nature à laisser perplexe; d'abord à cause du comportement opposé des voyelles basses dans les corpus de spontané et de texte lu par rapport au corpus de laboratoire; ensuite parce que l'ordre **Hautes - Moyennes - Basses** observé en spontané et en texte lu est l'inverse de ce que rapportent les autres études et de ce que suggèrent les explications proposées voulant que la plus grande ouverture du canal buccal favorise une plus grande propagation de l'énergie produite au niveau des cordes vocales.

Une explication pourrait être à chercher du côté de l'effet de la durée sur la perception de l'intensité. On sait en effet depuis Munson que, pour les durées inférieures à 200 millisecondes, toute diminution de la durée a pour effet de diminuer l'intensité perçue. C'est pourquoi plusieurs études sur l'intensité intrinsèque, notamment Di Cristo (1965) et Warren et Santerre (1979), ont jugé opportun de procéder à une correction de l'énergie en fonction de la

durée. Nous avons apporté la même correction en recourant à la formule utilisée par ces derniers (correction en dB = 10 log d/do). Les résultats pour le corpus d'oral spontané sont présentés dans la figure 8.

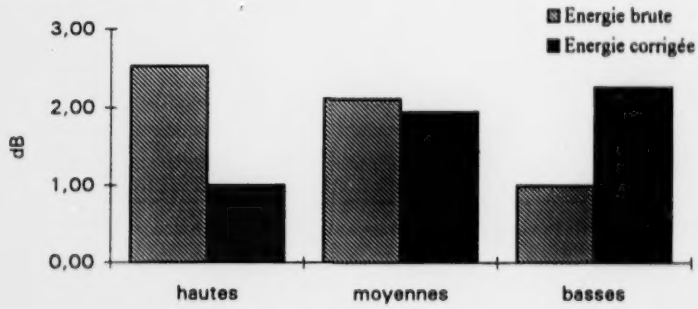


Figure 8. Effet de la correction en fonction de la durée sur l'intensité relative des classes de voyelles. Corpus d'oral spontané.

On y observe que le fait d'opérer une correction en fonction de la durée pour tenir compte de la facon dont l'intensité est effectivement perçue a pour effet d'inverser complètement l'ordre, les voyelles basses devenant alors celles qui présentent l'intensité perçue la plus forte et les voyelles hautes la plus faible, ce qui correspond à l'ordre qu'on retrouve dans la plupart des études. Appliquée au texte lu, une telle correction a également pour effet de faire des voyelles basses les voyelles les plus intenses, mais les voyelles hautes restent cependant une peu plus intenses que les voyelles moyennes, comme c'est aussi le cas dans le corpus de laboratoire, ce qui vient renforcer l'hypothèse d'un comportement particulier des voyelles moyennes du français québécois en regard de l'intensité intrinsèque (Dolbec *et al.*, 1992).

Comment interpréter ce renversement que provoque la prise en considération de la durée sur la perception de l'intensité? Il pourrait bien s'agir d'une piste intéressante pour expliquer le caractère pour le moins surprenant de nos résultats en oral spontané selon lesquels les voyelles hautes, qui sont aussi les plus brèves, se présentent contre toute attente comme les plus intenses. Il est en effet permis de penser que ce serait en quelque sorte pour compenser cette faible durée et leur assurer

malgré tout une percevabilité suffisante que les voyelles hautes, que l'on sait *fragiles* en québécois familier, seraient produites avec une intensité objective supérieure.

4 CONCLUSION

Globalement, un certain nombre de conclusions se dégagent de cette étude. La première concerne la confirmation de l'existence de variations microprosodiques de durée et d'intensité dans des corpus plus naturels de lecture et de conversation, ce qui écarte l'hypothèse qu'il puisse s'agir d'un artifice de la situation expérimentale. La seconde porte sur le comportement particulier de l'intensité intrinsèque en français québécois et sur les liens étroits qu'elle semble entretenir avec le paramètre de durée qui appellent manifestement à une investigation plus poussée. Une troisième enfin, sur laquelle nous avons moins insisté, a trait à la relative convergence des résultats obtenus, peu importe la méthode de mesure utilisée. Le profil général qui se dégage des données brutes ne se trouve en effet pas sensiblement modifié par le recours à une mesure relative par rapport à la moyenne de l'énoncé, pas plus d'ailleurs que par d'autres mesure relatives dont nous n'avons pas fait état ici et qui utilisent comme point de référence la voyelle précédente ou la moyenne du syntagme intonatif. Il reste à voir si ces résultats se trouveront confirmés lorsque que nous disposerons des données de tous les locuteurs, tout comme il pourrait être intéressant de vérifier ce que donnerait l'utilisation d'une mesure relative plus raffinée faisant appel à une possible ligne de déclinaison d'intensité récemment postulée par Laver (1994:205).

5 BIBLIOGRAPHIE

BARTKOVA, K, P. HAFFNER et D. LARREUR (1993). «Intensity Prediction for Speech Synthesis in French», *ESCA Workshop on Prosody 1993, Working Papers 41*, Dept of Linguistics and Phonetics, Univ. of Lund, Lund, Sweden, pp. 281-283.

DI CRISTO, A. (1985). *De la microprosodie à l'intonosyntaxe*, thèse de doctoral, Aix-en-Provence, Publ. de l'Univ. de Provence, 2 tomes.

DOLBEC, J., C. OUELLON et M. OUELLET (1992). «L'intensité spécifique des voyelles du français québécois», dans *Actes du Congrès de l'Association canadienne de linguistique 1992*, Toronto, Toronto Working Papers in Linguistics, pp. 79-91.

LADD, D.R. et K.E.A. SILVERMAN (1984). «Vowel Intrinsic Pitch in Connected Speech», *Phonetica*, 41, pp. 31-40.

LAVER, J. (1994). *Principles of Phonetics*, Cambridge, Cambridge University Press.

LAVOIE, J. (1995). *La fréquence intrinsèque des voyelles*, mém. de maîtrise, Québec, Univ. Laval.

LAVOIE, J. et C. OUELLON (1995). «Vowel intrinsic pitch in Quebec French: mesuring IF0 in connected speech», *Proceedings ICPhS 95*, Stokholm, pp. 395-397.

LEHISTE, I. (1970). *Suprasegmentals*, Cambridge, Mass., M.I.T. Press.

MORASSE, H. (1995). *Variations intrinsèques et co-intrinsèques de durée vocalique en français québécois*, mém. de maîtrise, Chicoutimi, Univ. du Québec à Chicoutimi.

OUELLET, M. (1992). *Systématique des durées segmentales dans les syllabes en français de France et du Québec*, thèse de doctorat, Montréal, Univ. de Montréal.

OUELLON, C, M. OUELLET et J. DOLBEC (1993). «Particularités du système vocalique québécois: la question de l'intensité intrinsèque», dans C. Dick (dir.), *Actes du Congrès annuel de l'Association canadienne de linguistique 1993*, Toronto, Toronto Working Papers in Linguistics, pp. 445-459.

OUELLON, C. (1996). «Le calcul de la fréquence intrinsèque», dans J. Dolbec et M. Ouellet (dir.), *Recherches en phonétique et en phonologie au Québec*, Québec, CIRAL, pp. 3-17.

SANTERRE, L. et M. ROBERGE (1992). «Facteurs de pondération microprosodiques des durées en fonction de la nature des segments syllabiques et de l'accentuation en français du Québec», dans *Mélanges phonétiques et phonostylistiques offerts au professeur Pierre Léon*, Toronto, Éditions Mélodie, pp. 439-461.

TRAUNMÜLLER, H. (1994). «Conventional, Biological and Environmental Factors in Speech Communication: A Modulation Theory», *Phonetica*, 51, pp.170-183.

UMEDA, N. (1981). «Influence of segmental factors in fundamental frequency in fluent speech», *JASA*, 70,2, pp. 350-355.

WARREN, R. et L. SANTERRE (1979). «Les paramètres acoustiques de l'accent en français montréalais», dans I. Fonagy et P.R. Léon (dir.), *L'accent en français contemporain*, Studia Phonetica 15, Montréal, Didier, pp. 53-63.

WHALEN, D.H. et A.G. LEVITT (1995). «The universality of intrinsic F_0 of vowels», *Journal of Phonetics*, 23, pp. 349-366.

La durée des consonnes géminées à l'intérieur du mot en bulgare

Blagovesta Maneva et Danièle Archambault
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL,
Département de linguistique et de traduction

I INTRODUCTION

Le bulgare ne connaît pas l'opposition phonologique de durée, ni pour les voyelles, ni pour les consonnes. Toutefois lors d'une rencontre de consonnes identiques la durée pourrait être un indice important pour la distinction des consonnes géminées et simples.

La rencontre de consonnes identiques à l'intérieur du mot a pour résultat de produire des consonnes géminées, c'est-à-dire des consonnes plus longues que les consonnes simples et scindées par une frontière syllabique. Cette rencontre se produit toujours en frontière morphologique en bulgare: dans la majorité de cas, entre un préfixe et un radical ou entre un radical et un suffixe.

En bulgare contemporain six consonnes seulement peuvent faire objet de gémination à l'intérieur du mot: **/t,d,n,s,z,v/** (Tilkov & Boïadjiev, 1981; BAN, 1982).

Dans le cas de **/s, z, t, d/** il s'agit d'éléments extrêmes des préfixes / ot-, zad-, pod-, nad-, bez-, iz-, raz-, vaz-/ à la rencontre d'un radical commençant avec la même consonne, par exemple:

/ot/ + /tam/ = /ot˙tam/
/pod/+ /dam/ = /pod˙dam/
/bez/ + /zakonen/ = /bezza˙konen/.

Souvent une assimilation de sonorité est à la source du phénomène, comme dans les exemples suivants:

/bez/ + /silen/ = [bes'silen]
/ot/ + /delen/ = [od'delen]
/nad/ + /titʃam/ = [nat'titʃam]

La consonne **/n/** géminée peut être le résultat de l'élision du /e/ du suffixe /en/ dans certaines formes adjectives pour le féminin, le neutre et le pluriel, quand la forme pour le masculin se termine par /nen/: /'ranen/- /'ranna/ - /'ranno/ - /'ranni/. Elle se rencontre aussi dans certains substantifs issus de formes adjectives, comme /'konnik/, /'pesennik/, etc. et dans certains verbes comme /'dranna/, /'zvanna/, etc.

La consonne **/v/** peut être objet de gémination dans certains verbes impliquant une condition, comme /'revvam/, /ku'puvvam/, etc. Toutefois, ce sont des cas très rares et de moins en moins utilisés dans la pratique courante, les formes du conditionnel traditionnel prenant dessus.

La distinction entre consonne géminée et consonne simple prend toute son importance dans les cas où il existe la **possibilité de confusion sémantique** (Archambault, 1985), comme dans les exemples suivants:

/'rana/	*"blessure"*
/'ranna/	*"précoce"*
/po'dam/	*"donner"*
/pod'dam/	*"succomber à l'influence de qqn, de qqch"*
/be'zimen/	*" sans nom"*
/bez'zimen/	*"sans hiver"*
/ku'puvam/	*"j'achète"*
/ku'puvvam/	*"j'acheterais"*
/o'titʃam/	*"s'enfler"*
/ot'titʃam/	*"s'écouler".*

Le but de la présente étude est de déterminer le rôle de la durée dans la production des consonnes géminées à l'intérieur du mot en bulgare.

II MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Un **corpus** (V. annexe) de 110 mots lexicaux formant 55 paires de mots a été élaboré. Parmi ces 55 paires de mots il y a des

paires minimales qui diffèrent seulement par la présence ou non d'une consonne géminée et des paires qui ne sont pas minimales mais qui sont assez proches phonétiquement et morphologiquement.

Six consonnes sont à l'étude: /t,d,s,z,v,n/:

/t/:	5 paires minimales
	5 autres paires
/d/:	5 paires minimales
	5 autres paires
/z/:	3 paires minimales
	5 autres paires
/s/:	5 paires minimales
	5 autres paires
/n/:	6 paires minimales
	5 autres paires
/v/:	5 paires minimales
	1 autre paire.

Le corpus veut rendre compte de plusieurs phénomènes, comme l'influence de la place de l'accent, le nombre de syllabes dans le mot, la présence ou non d'un groupe consonantique, l'origine des consonnes géminées (issues de la rencontre des consonnes identiques ou d'une assimilation de sonorité), etc.

Les mots du corpus ont été insérés dans une **phrase porteuse** qui se veut neutre: /toj kaza ____ i izleze/ ("Il a dit ____ et il est sorti"). Les deux mots d'une paire ne pouvaient pas apparaître de façon consécutive afin de minimiser le risque de voir les locuteurs exagérer les effets de contraste entre la consonne géminée et la consonne simple.

Cinq locuteurs (trois femmes et deux hommes), tous de langue maternelle bulgare et porteurs de la norme orthoépique, ont lu les 110 phrases du corpus.

Les enregistrements ont été faits en chambre sourde dans le Laboratoire de phonétique de l'Université de Montréal avec un appareil d'enregistrement Nagra 4.2.

La durée de chaque segment a été extraite à l'aide de spectrogrammes. Dans le cas des occlusives nous avons mesuré la durée de la tenue et celle du VOT (de l'explosion à l'apparition des formants de la voyelle suivante).

III RÉSULTATS

1 Durées des consonnes géminées et simples

L'analyse acoustique des consonnes géminées ne montre pas d'évidence de réarticulation. Les consonnes sont produites comme un seul segment long. Les occlusives ne présentent qu'une tenue et une seule explosion.

Les résultats montrent que, d'une façon générale, la consonne géminée (désormais aussi CG) dure nettement plus longtemps que la consonne simple (désormais aussi CS) dans la plupart des cas. Les consonnes géminées /v, n, t/ sont toujours, sans aucune exception, plus longues que leurs homologues simples. Les données des consonnes /s, z, d/ montrent quelques rares cas (au nombre total de 5) où la consonne géminée dure moins longtemps que la consonne simple. Mais tous ces cas sont isolés et aucune systématique n'est observée. De plus, ils se sont produits chez deux locuteurs seulement: ces mêmes locuteurs présentant toujours les rapports CG/CS les plus petits parmi les autres locuteurs.

Tableau 1. Durées moyennes (en ms) de la consonne géminée et de la consonne simple par locuteur.

loc.	/tt/	/t/	/dd	/d/	/ss/	/s/	/zz/	/z/	/vv	/v/	/nn	/n/
1	183	137	164	119	143	117	132	108	125	62	154	72
2	225	128	180	90	204	125	180	102	166	59	179	73
3	272	171	226	131	223	134	217	137	207	69	242	88
4	195	131	158	85	161	122	139	103	130	70	184	84
5	212	153	182	119	187	140	173	134	196	73	176	78
M.	**217**	**144**	**182**	**108**	**183**	**128**	**168**	**117**	**162**	**66**	**187**	**79**

Comme le montrent les données du tableau 1 il n'existe pas des rapports directement proportionnels entre la durée de la consonne simple et celle de la consonne géminée. S'il est vrai que la consonne /t/ possède en moyenne les durées les plus élévées et pour la consonne simple, et pour la consonne géminée, ce n'est pas le cas pour les autres consonnes à l'étude. Les trois consonnes /dd/, /ss/ et /nn/ présentent des durées moyennes proches (autour de 185 ms), tandis que leur respectives simples ont des durées moyennes considérablement différentes (de 108, 128 et 79 ms). Même chose pour les consonnes /zz/ et /vv/ avec une moyenne

autour de 165 ms et durées moyennes des consonnes simples assez différentes: /z/ - 117 ms et /v/ - 66 ms. Donc, une consonne simple intrinséquement plus longue ne suppose pas nécessairement une consonne géminée plus longue et vice versa.

2 Rapports de durée entre la consonne géminée et la consonne simple

Les rapports de durée entre la consonne géminée et la consonne simple varient beaucoup selon la nature de la consonne et le locuteur.

Tableau 2. Rapports moyens de durée consonne géminée/consonne simple par consonne et par locuteur.

Loc.	/t/ - tenue	/t/ - tenue +VOT	/d/ - tenue	/d/ - tenue +VOT	/s/	/z/	/v/	/n/
1	1.4	1.3	1.4	1.4	1.2	1.2	2.0	2.1
2	1.9	1.8	2.1	2.0	1.6	1.8	2.8	2.4
3	1.7	1.6	1.8	1.7	1.7	1.6	3.0	2.7
4	1.6	1.5	1.9	1.9	1.3	1.4	1.9	2.2
5	1.5	1.4	1.6	1.5	1.3	1.3	2.7	2.3
Tous	1.6	1.5	1.8	1.7	1.4	1.5	2.5	2.4

Les rapports moyens les plus importants touchent les consonnes **/v/** (2.5) et **/n/** (2.4). En moyenne la consonne géminée /v/ et /n/ dure deux fois et demie plus longtemps que la consonne simple correspondante. Les rapports absolus sont encore plus impressionants: ils varient entre 1.2 et 5.1 (données de tous les locuteurs) pour le /v/ et entre 1.2 et 4.3 pour le /n/.

Les rapports moyens de durée CG/CS pour les autres consonnes à l'étude sont moins élévés. C'est la consonne **/s/** qui démontre les rapports moyens les plus petits (1.4 en moyenne pour tous les locuteurs).

On remarque une différence entre les rapports moyens de durée des occlusives géminées et simples qui est liée au fait d'inclure ou d'exclure le VOT de la durée consonantique.

Le VOT de la consonne géminée est en général plus bref que celui de la consonne simple, ce qui entraine une altération des

rapports de durée des consonnes géminées et simples incluant le VOT des consonnes. Les rapports moyens de la tenue seulement sont plus grands comparativement à ceux incluant et la tenue et le VOT, et ce pour le /t/ et pour le /d/.

Les rapports de durée CG/CS varient d'un locuteur à l'autre. Les locuteurs 2 et 3 présentent les rapports moyens les plus élévés, tandis que les rapports les plus petits pour toutes les consonnes (à l'exception de /v/) sont présentés par le locuteur 1.

3 Seuils de durée

Les seuils de durée des consonnes géminées et simples varient en fonction du type de la consonne. Malgré que le comportement temporel soit sujet à des nombreuses influences et conditions, on peut tracer certaines caractéristiques communes.

Les consonnes simples /v/ et /n/ ont un seuil de durée au-dessous de 100 ms. Les consonnes géminées /v/ et /n/ ont une durée toujours supérieure à 100 ms. Aucun chevauchement n'est observé entre les seuils de durée de la consonne géminée et simple pour aucun des locuteurs.

Pour les autres consonnes il y a des chevauchements qui touchent plusieurs locuteurs parfois et il est difficile de déterminer des seuils de durée bien précis. Toutefois, on pourrait établir des seuils de durée généralisés: une consonne qui a une durée inférieure à 125 ms est associée à une consonne simple, tandis qu'une consonne qui dure plus que 150 ms sera associée plutôt à une consonne géminée.

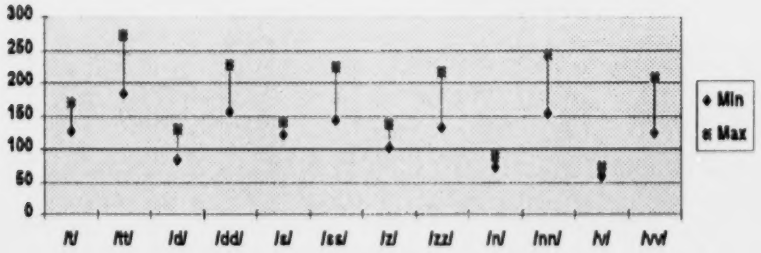


Figure 1. Seuils de durée des consonnes simples et géminées d'après les durées consonantiques moyennes des cinq locuteurs.

IV DISCUSSION

Notre recherche sur les liens qui existent entre la durée de la consonne simple et celle de la consonne géminée et les rapports de durée CG/CS nous a amené à construire une echelle par ordre décroissant des consonnes par rapport à leur durée moyenne:f

Consonne géminée:	Consonne simple:	Rapport CG/CS
/t /	/t/	1.6
/n/	/s/	1.4
/s/	/z/	1.5
/d/	/d/	1.8
/z/	/n/	2.4
/v/	/v/	2.5

Les données ci-haut indiquent clairement qu'il n'existe pas des rapports proportionnels entre la durée des consonnes simples et la durée des consonnes géminées: les consonnes se placent en ordre différent dans les deux cas. Par contre, on trouve des rapports intéressants entre la durée des consonnes simples et les rapports de durée CG/CS. Pour toutes les consonnes à l'étude à l'exception du /t/ le rapport CG/CS est inversement proportionnel à la durée de la consonne simple, *i.d.* plus la consonne simple est brève, plus elle augmentera de durée lors de la production de la consonne géminée. Est-que cela indique que la consonne tente à atteindre un seuil qui serait celui d'une consonne géminée?

La durée et des consonnes géminées, et des consonnes simples est très étroitement liée avec deux phénomènes: l'accentuation et le regroupement consonantique. L'accent en bulgare est libre (il peut toucher n'importe quelle syllabe) et a une valeur phonologique. La place de l'accent joue un rôle prépondérant dans la durée des consonnes simples et géminées. Toutefois, les liens ne sont pas simples.

La consonne géminée accentuée dure toujours plus longtemps que la consonne géminée inaccentuée, en moyenne de:

13% pour le /n/
22% pour le /s/
25% pour le /d/
26% pour le /t/
29% pour le /z/

La consonne simple accentuée dure aussi toujours plus longtemps que la consonne simple inaccentuée, en moyenne de:

26 % pour le /z/
33 % pour le /v/
37 % pour le /t/
44 % pour le /d/
50 % pour le /s/.

En moyenne, la consonne géminée accentuée est de 23% plus longue que la consonne géminée inaccentuée, tandis que la consonne simple accentuée est de 38% plus longue que son homologue inaccentuée. Ceci vient s'ajouter à nos observations précédentes d'un "mouvement" de la part de la consonne géminée d'atteindre et respecter un seuil de durée qui lui est propre, c'est-à-dire que la durée consonantique s'inscrit dans un cadre préétabli et les changements qui surviennent s'insèrent dans les limites de ce cadre.

La durée de la consonne, qu'elle soit géminée ou simple, est directement liée au contexte phonétique. Une consonne en position intervocalique est plus longue qu'une consonne se trouvant en groupe consonantique. Mais ici aussi ces relations s'expriment de façon différente dépendamment de la nature de la consonne. En général, une consonne qui fait partie d'un groupe consonantique est de 30% plus brève qu'une consonne en position intervocalique.

Étant donné que dans certains cas cette différence de 30% est le rapport entre les durées des consonnes géminées et simples, on pourrait observer une égalisation des durées moyennes des consonnes géminées et simples. Toutefois les rapports entre la consonne géminée et la consonne simple dans une paire minimale ne subiront pas une altération.

Par exemple, pour la consonne /s/ la durée moyenne de la consonne géminée en groupe consonantique est presque égale à celle de la consonne simple en position intervocalique. De plus, chez trois locuteurs la consonne simple /s/ en position intervocalique est plus longue que la géminée en groupe consonantique. Par contre, les rapports entre la durée des géminées et des simples en groupes consonantiques sont bien gardés et sont en moyenne de 1.6 contre 1.3 pour les rapports en position intervocalique. Chez deux locuteurs (loc.2 et loc.3, qui présentent toujours les rapports les plus marqués entre les consonnes géminées et simples), il y a une distinction nette entre la consonne géminée et simple /s/ peu importe son appartenance ou non à un groupe consonantique, c'est-à-dire qu'ils gardent une distinction de durée de la consonne géminée et simple

sans égard au contexte phonétique. Un tel comportement contredit certains auteurs comme Kostov (1957) qui affirme qu'une consonne géminée en groupe consonantique sera prononcée comme une consonne simple.

Tableau 3. Rapports moyens de durée consonne géminée/ consonne simple /s/ selon le contexte phonétique.

Locuteur	Rapport /ss/ intervoc/ groupe cons.	Rapport /s/ intervoc/ groupe cons.	Rapport /ss/ intervoc//s/ groupe cons.	Rapport /ss/ / /s/ groupe cons.
1	1.55	1.59	1.2	1.23
2	1.09	1.44	1.39	1.84
3	1.13	1.59	1.38	1.94
4	1.53	1.58	1.3	1.34
5	1.26	1.62	1.18	1.51
MOY.	1.27	1.57	1.29	1.6

V CONCLUSION

Les résultats de notre recherche affirment le rôle très important de la durée consonantique pour marquer l'opposition entre la consonne simple et la consonne géminée à l'intérieur du mot en bulgare. Même si la durée réelle peut varier beaucoup en fonction de plusieurs facteurs tels que la nature de la consonne, la place de l'accent, l'entourage phonétique, le comportement individuel du locuteur, etc., les rapports de durée consonne géminée / consonne simple sont relativement constants. Toutefois, ces rapports diffèrent pour les différentes consonnes et ceci a un lien direct avec la nature de la consonne et sa durée intrinsèque. Plus la consonne simple est brève, plus grand sera le rapport consonne géminée / consonne simple.

Les résultats que nous avons obtenus nous amènent à une reflexion quant à l'existance d'un cadre temporel concret de la consonne géminée, sous forme d'un seuil de durée que tous les facteurs impliqués dans le phénomène de gémination respectent en ajustant temporellement les règles de leur application. Un modèle de durée devrait en rendre compte pour une fidèle description du phénomène de la gémination consonantique en bulgare.

RÉFÉRENCES

ARCHAMBAULT, D. (1985). *Production et perception de réduction de surface en français québécois*, thèse de Ph., D. Université de Montréal.

BALGARSKA AKADEMIJA NA NAUKITE (1982). *Gramatika na balgarskija knizhoven ezik*. Tom 1. Fonetika. Sofia, Izdatelstvo na BAN.

KOSTOV, N. (1957). *Dvoini saglasni v balgarskija knizhoven ezik*. Izvestija na Instituta za balgarski ezik, kn. 5. Sofia, BAN.

TILKOV, D. & T. BOĬADJIEV (1981). *Balgarska fonetika*. Sofia, Nauka i izkustvo.

L'allongement prétonique: un phénomène opportuniste?[1]

Marise Ouellet [†] ***et Linda Thibault*** [‡2]
[†]CIRAL, UNIVERSITÉ LAVAL, ET
[‡]UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

1 INTRODUCTION

L'allongement des syllabes pénultièmes de mot ou de groupe accentuel est aussi connu sous l'appellation d'allongement prétonique. Il s'agit d'un allongement perceptible porté par la syllabe précédant celle affectée d'un accent démarcatif. De l'avis de Gendron (1966), Boudreault (1968) et Walker (1984), ce phénomène, qui constitue une particularité du rythme du français canadien, serait attribuable à la présence de voyelles ayant conservé leur durée phonologique ou s'allongeant sous l'effet des consonnes postposées à l'intérieur des syllabes pénultièmes. L'hypothèse d'un déplacement de l'accent de la syllabe finale vers la syllabe précédente a toutefois été rejetée par Gendron et Boudreault. Walker (1984) maintient, par contre, que la fréquence élevée des cas d'allongement des syllabes pénultièmes pourrait entraîner certains changements dans les stratégies d'accentuation en français canadien.

Nous avons entrepris la description des propriétés phonologiques et structurales de syllabes pénultièmes comportant un allongement perceptible en discours spontané. Nous avons également tenté de cerner l'environnement prosodique au sein duquel prennent place l'allongement prétonique et les cas assez nombreux où un déplacement de l'accent s'est produit. Nos résultats laissent entrevoir que l'allongement des syllabes

[1] Recherche subventionnée par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada.

[2] Avec la participation de Julie Lavoie et Benoît Tardif.

pénultièmes de groupes accentuels se voit facilité par une conjonction de facteurs dont les possibilités offertes par le système phonologique du franco-québécois et l'exploitation de schémas intonatifs déterminés.

2 L'ACCENTUATION ET L'ORGANISATION PROSODIQUE

Les liens entre intonation et structure rythmique mettent en relief l'importance du rôle de l'accent dans l'organisation prosodique du discours. Les syllabes accentuées constituent les points d'ancrage des différents patrons intonatifs réalisés en français. La conclusion de ces patrons intonatifs, qui coiffent la chaîne parlée, coïnciderait donc avec la syllabe porteuse de l'accent primaire, c'est-à-dire la syllabe la plus proéminente du groupe accentuel. L'emplacement des accents primaires, comme celui des accents secondaires, peut être prédit grâce aux modèles d'accentuation. Notons déjà que le modèle métrique proposé par Dell (1984) pour le français interdit la contiguïté de deux syllabes porteuses d'un accent.

L'allongement prétonique entraîne la juxtaposition de deux marques temporelles, l'une en syllabe pénultième et l'autre en syllabe finale. On peut se questionner sur l'effet qu'exerce cette contiguité des proéminences sur le processus d'ancrage prosodique. Deux possibilités sont offertes. La première est que l'allongement prétonique ne provoque pas d'ambiguïté accentuelle. L'ancrage se fait alors sur la syllabe finale conformément aux règles déjà établies. L'autre possibilité est que l'allongement des syllabes pénultièmes provoque un déplacement de l'accent et, de ce fait, du point d'ancrage du schéma intonatif. Il n'existe toutefois aucune disposition qui soit prévue afin de rendre compte d'une telle éventualité dans les modèles d'assignation de l'accent en français.

3 L'ALLONGEMENT VOCALIQUE: QUELQUES RÈGLES

L'hypothèse explicative proposée par Gendron et Boudreault (*op. cit.*) mettait en évidence le rôle joué par la durée vocalique acquise ou conditionnée en tant que source de l'allongement perçu. À cet effet, nous pouvons identifier, pour

le français québécois, deux sources principales d'allongement vocalique. La première a trait à la conservation des distinctions de durée qui n'ont toutefois plus cours en français commun de l'Hexagone. Aux voyelles /a ɔ ɛ œ/, brèves par nature, s'opposent /ɑ o ɜ ø/ longues, dont les durées et le comportement face à l'accent, à l'entourage consonantique ou aux changements du débit s'apparente à celui des voyelles nasales /ɑ̃ ɛ̃ ɔ̃ œ̃/, elles aussi longues et moins variables. L'opposition quantitative entre voyelles longues et voyelles brèves est considérée stable en syllabes fermées finales de mot et relève de la règle dite *d'allongement acquis* (Paradis et coll. 1992). À l'intérieur du mot, les durées peuvent également rester distinctes, en syllabes pénultièmes à tout le moins. La voyelle longue se présente, la plupart du temps, dans une forme de radical suffixé (ex: fête et fêter) ou encore dans une unité lexicale où sa durée est également issue de l'évolution phonétique de séquences précises de phonèmes.

Outre ces huit voyelles caractérisées par leur longueur intrinsèque, toute voyelle peut subir un allongement conditionné par les consonnes /ʒ ʁ v z/. L'allongement des voyelles brèves suivies par ces consonnes est systématique en syllabes fermées accentuées, mais devient facultatif en syllabes fermées à l'intérieur du mot. En syllabes libres, la règle demeure facultative et c'est la composition morphologique des unités lexicales qui nous permettra de prédire un allongement éventuel des voyelles brèves; l'appartenance à une forme de radical favorise l'apparition de l'allongement conditionné (p.e.: *pire* [piːʁ] et *empirer* [ɑ̃ piːʁe]). Enfin, la distinction phonologique entre les voyelles orales longues /ɑ o ɜ ø/ et les brèves /a ɔ ɛ œ/ est suspendue devant certaines consonnes allongeantes en syllabes accentuées. Le timbre et la durée des voyelles brèves s'assimilent alors à ceux des voyelles longues.[3]

---

[3] Historiquement, l'effet allongeant du /ʁ/ et du /z/ a entraîné une perte de la distinction entre voyelles longues et brèves étymologiques, les réalisations s'alignant maintenant sur les voyelles longues. Seuls quelques mots entrés plus tardivement dans la langue française présentent un /a/ distinct du /ɑ/ devant le /ʁ/. L'effet allongeant des consonnes /v/ et /ʒ/ est plus mitigé parce que plus récent. Les distinctions entre voyelles longues et voyelles brèves sont encore attestées devant /v/, alors que devant /ʒ/, seules /a-ɑ/ ainsi que /ɔ-o/ sont encore différenciées.

La question qu'il convient maintenant de se poser consiste à savoir dans quelle mesure ces règles distributionnelles et phonotactiques permettent de rendre compte de l'ensemble des cas d'allongement prétonique susceptibles d'être observés dans le discours spontané. Outre les sources phonotactiques et phonologiques qui viennent d'être évoquées, l'allongement prétonique et l'allongement de la syllabe accentuée prennent place dans un contexte de décélération, soit une augmentation graduelle de la durée globale des syllabes à mesure que l'on s'approche de la frontière du groupe accentuel (Vaissière 1983). Il apparaît donc qu'un certain nombre de conditions favorables à l'augmentation des durées syllabiques sont réunies en position prétonique et en position finale de groupe accentuel. Toutefois, seul l'allongement de la syllabe finale est reconnu comme ayant une fonction linguistique et est, de ce fait, pris en compte dans les modèles permettant de prédire l'emplacement de l'accent.

4 CORPUS

Nous avons rassemblé un corpus initial de 108 extraits d'entrevues sociolinguistiques menées dans la région de Chicoutimi-Jonquière (Paradis 1985). Ces extraits comportaient tous une séquence finale de phrase ou de syntagme au sein de laquelle une syllabe pénultième longue a été perçue à l'unanimité par trois juges entraînés.[4] Les extraits retenus ont été numérisés à 20KHz à l'aide du système de traitement du signal CSL. Les dernières syllabes de ces extraits, généralement six ou sept, ont été segmentées manuellement, afin d'extraire les durées segmentales et syllabiques. Des mesures de fréquence ont également été effectuées aux premier et deuxième tiers ainsi qu'au centre des noyaux vocaliques. Les résultats présentés ici portent sur les mesures de fréquence prélevées au centre de la voyelle.

Exemple d'extrait: "***C'était un gars qui restait du Manitoba***"

Séquence étudiée: [ʁɛstɛːmanitoːba]

[4] Les extraits comportant une marque d'insistance ou faisant partie d'une énumération ont été rejetés de même que ceux pour lesquels la perception d'un allongement n'a pas fait l'unanimité.

5 PROPRIÉTÉS STRUCTURALES ET COMPOSITION SEGMENTALE DES SYLLABES PÉNULTIÈMES LONGUES

Une première étape a consisté en la description des propriétés générales des syllabes pénultièmes longues provenant du corpus. Un décompte des phonèmes a révélé que seulement 17,5% des syllabes pénultièmes renfermaient plus de segments que les syllabes finales auxquelles elles étaient juxtaposées. Par ailleurs, seulement 50% des syllabes prétoniques présentaient des durées objectives supérieures à celles des syllabes finales. L'allongement prétonique ne peut pas davantage être corrélé à des propriétés structurales caractérisant les syllabes pénultièmes comme, par exemple, la présence systématique d'une attaque branchante ou d'une rime complexe. Dans les tableaux qui suivent, les syllabes à noyaux longs et celles à noyaux brefs sont traitées séparément. Les caractéristiques structurales des syllabes sont présentées dans deux colonnes séparées, une troisième colonne donnant un aperçu des résultats obtenus dans l'ensemble du corpus.

Tableau 1. Structure des attaques des syllabes pénultièmes.

Attaque syllabique	voyelles longues	voyelles brèves	total n=
branchante	13 (12%)	9 (8%)	22
monoconsonantique	59 (55%)	25 (23%)	84
nulle	0 (0%)	2 (2%)	2

La composition des rimes syllabiques a d'abord été établie en fonction de critères canoniques de syllabation, puis sur la base de la composition morphologique des syllabes cibles, compte tenu du rôle joué par cette variable dans les règles d'allongement vocalique. Bien que la division basée sur la morphologie permette une augmentation sensible du nombre des syllabes entravées, qui passe de 17% à 52% suite à l'application de ce critère, on constate dans le tableau qui suit que la structure des rimes ne peut constituer un facteur explicatif robuste pour l'allongement perçu dans les syllabes pénultièmes.

Tableau 2. Structure des rimes des syllabes pénultièmes.

Rime syllabique	voyelles longues	voyelles brèves	total
branchante (canonique)	12 (11.5%)	6 (5.5%)	18 (17%)
branchante (morphologie)	28 (26.5%)	10 (9.5%)	38 (35%)

L'étude des variables ayant trait à la structure et à la durée objective des syllabes laisse penser que la perception de l'allongement en syllabe pénultième ne repose pas sur ces facteurs. À cet égard, les valeurs de durée des noyaux vocaliques en syllabes pénultièmes et finales sont apparues plus révélatrices.

Deux méthodes ont été retenues pour la comparaison des valeurs de durée des voyelles dans les syllabes pénultièmes et finales. D'abord une comparaison des valeurs absolues exprimées en millièmes de seconde. Ensuite, une comparaison des valeurs relatives de durée entre les syllabes cibles, c'est-à-dire en établissant la portion syllabique dévolue à chaque voyelle à l'intérieur de la syllabe telle qu'établie en fonction de critères canoniques, cette portion étant exprimée en pourcentages.[5] Le tableau suivant renferme les résultats généraux de ces comparaisons.

Tableau 3. Comparaison des valeurs de durée des noyaux vocaliques à l'intérieur des syllabes pénultièmes et finales.

Supériorité temporelle des voyelles	*n* (%)
Durée absolue des noyaux vocaliques: Durée supérieure en syllabe pénultième	80 (74%)
Durée relative des noyaux vocaliques: Durée supérieure en syllabe pénultième	84 (78%)

La longueur vocalique à l'intérieur des syllabes pénultièmes nous semble donc constituer un facteur explicatif plus robuste que

[5] Les rapports proportionnels sont clairement apparentés au calcul du "ratio" voyelle-consonne à l'intérieur d'une syllabe et jouent un rôle au plan de la perception de certains traits tel le voisement consonantique.

ceux déjà étudiés pour rendre compte de l'allongement perçu et ce, au détriment de l'hypothèse d'une modification temporelle affectant l'ensemble de la syllabe.

Tableau 4. Distribution des noyaux vocaliques dans les syllabes pénultièmes longues du corpus.

Voyelles attestées	*n*	%
voyelles nasales	38	35%
voyelles longues orales	33	31%
voyelles brèves	27	25%
voyelles hautes tendues	10	9%

Comme on peut l'observer dans le tableau 4, la majorité des syllabes pénultièmes comportant un allongement perçu renfermait un noyau vocalique long par nature (voyelle orale longue ou voyelle nasale), accroissement de durée prédictible grâce à la règle d'allongement acquis. Toutefois, un peu plus du tiers des allongements détectés mettait en cause des voyelles brèves.[6] L'allongement des voyelles brèves en syllabes pénultièmes découle, en principe, de l'application d'une règle facultative dont l'actualisation dépend de la réunion de deux conditions: la présence d'une consonne postvocalique allongeante (condition phonotactique sine qua non) et l'existence d'un lien de nature structural ou morphologique entre la voyelle et la consonne subséquente dans le cas des syllabes ouvertes. Les contextes où se sont produits ces allongements de voyelles brèves dans le corpus sont présentés dans le tableau suivant. Vingt des trente-sept occurrences relèvent des règles facultatives précédemment énoncées alors que seize autres cas ne relèvent d'aucune règle connue. Nous avons mis dans une catégorie à part les cas d'allongements attestés dans le suffixe "*ation*" où le timbre du [a] découle de l'antériorisation du /ɑ/ postérieur. La voyelle résultante tend toutefois à conserver, en français québécois, une durée supérieure à celle du phonème /a/ (Dumas 1987).

[6] Un dénombrement des occurrences dans un corpus complémentaire, que nous sommes présentement à analyser, nous a permis de constater que ces proportions n'étaient pas accidentelles. Nous avons retrouvé, dans ce deuxième corpus totalisant 132 phrases, 44 occurrences de syllabes pénultièmes à voyelles brèves allongées, ce qui représente 33% des cas d'allongement recensés.

Tableau 5. Répartition des cas d'allongement des voyelles brèves en fonction du contexte et de la structure syllabique.

Suffixe "ation"	*n* = 8
Syllabe libre Consonne allongeante et lien morphologique	*n* = 7
Syllabe fermée par une consonne allongeante	*n* = 5
Cas ne relevant d'aucune règle connue	*n* = 16
Total des occurrences	***n* = 37**

L'observation des durées moyennes des voyelles longues et brèves dans chacune des six positions syllabiques étudiées montre que les voyelles longues obtiennent leurs durées les plus importantes en syllabes pénultièmes alors que, pour les voyelles brèves, la durée maximale demeure attestée en syllabes finales. Ces données présentées dans la figure 1 nous semblent témoigner du degré d'imprégnation du modèle d'allongement acquis dans les syllabes non finales. Cet allongement ne semble toutefois pas contrecarrer le processus de décélération des syllabes dont on constate, par ailleurs, les manifestations.

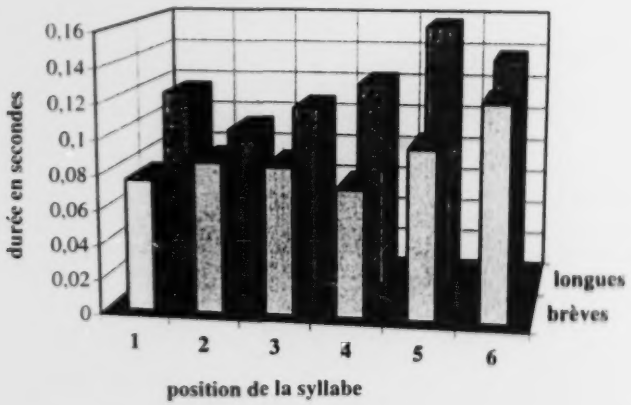


Figure 1. Durées moyennes des voyelles longues et brèves dans les syllabes cibles en ordre de position (syllabe pénultième: position 5).

6 DÉPLACEMENT DE L'ACCENT

Les observations précédentes nous mènent à la conclusion que les règles phonologiques et phonotactiques disponibles ne peuvent rendre compte de toutes les occurrences recensées. Puisqu'il s'agit de règles facultatives, nous avons convenu de la nécessité d'analyser plus à fond le contexte prosodique au sein duquel l'allongement prétonique prend place. Une étude des mouvements intonatifs portés par les syllabes pénultièmes et finales a été couplée aux résultats d'un test de perception au cours duquel nous avons demandé aux mêmes juges de déterminer la position de l'accent dans les trois dernières syllabes de la séquence qui en comportait, rappelons-le, six ou sept. Les mesures instrumentales prises au centre des noyaux vocaliques nous ont permis de constater que la fréquence allait croissant de la syllabe pénultième vers la syllabe finale dans 79% des séquences analysées. Ces mesures de fréquence ont ensuite été transposées en variations tonales conformément à l'échelle proposée par Thibault (1994). La distribution des différents intervalles tonaux en montée et en descente intonatives est donnée dans le tableau 6.

Tableau 6. Distribution des intervalles tonaux en fonction du mouvement intonatif.[7]

Variations de la fréquence → / Valeur de l'intervalle ↓	Montée ↗	Descente ↘
intervalle plat	27 (32%)	13 (56%)
intervalle mineur	22 (26%)	2 (9%)
intervalle majeur	36 (42%)	8 (35%)
Totaux:	85 (100%)	23 (100%)

Il se dégage de cette première série d'observations que l'allongement prétonique privilégie un schéma intonatif montant (n=85), dit de continuation (Rossi *et al.* 1981). Ce même schéma est aussi connu en analyse du discours où on lui attribue une fonction dans la conservation du tour de parole. Nous avons signalé, antérieurement dans le texte, le problème que pose la juxtaposition de deux marques temporelles consécutives pour la perception de l'accent démarcatif et, incidemment, l'ancrage prosodique. Bien que

[7] Les intervalles plats sont ceux inférieurs à 1,5 demi-ton; les intervalles mineurs vont de 1,5 demi-ton à 3 demi-tons; les intervalles majeurs excèdent 3 demi-tons.

les extraits à l'étude comportaient tous des allongements notables en syllabes pénultièmes, l'accent a été perçu sur la syllabe finale dans 80% (*n*=86) des séquences étudiées. L'accent passe toutefois de la syllabe finale vers la syllabe pénultième quand les conditions suivantes sont réunies:

1) un schéma intonatif montant ou descendant faiblement modulé (intervalle plat) ou un schéma clairement descendant;

2) une durée de la syllabe pénultième supérieure à celle de la syllabe finale;

3) une durée vocalique plus grande en syllabe pénultième qu'en syllabe finale (valeur relative et valeur absolue).

Bien que l'accroissement de la durée soit la manifestation paramétrique la plus stable pour signaler la présence d'un accent,[8] les variations de fréquences sont, elles, les mieux perçues (Vincent *et al.* 1995). Rigault (1961) a montré que la fréquence, là où elle est élevée, produit chez les auditeurs, une impression de proéminence. Le grand nombre de séquences comportant une telle montée dans notre corpus (79%) n'est certes pas le fait du hasard. Ainsi, la réalisation d'un ton haut sur la dernière syllabe des unités prosodiques étudiées semble permettre que soit contournée l'ambiguïté que pourrait entraîner la présence de deux marques temporelles contiguës. Vu sous cet angle, l'allongement prétonique n'aurait, en principe, pas de conséquence systématique sur l'accentuation et l'ancrage intonatif. Les modalités d'accentuation demeureraient ainsi conformes à celles énoncés par Dell (1984) pour le français.

Dans un certain nombre de séquences, un déplacement de l'accent de la syllabe finale vers la syllabe pénultième a eu lieu. Dans ces cas précis, les mouvements intonatifs étaient soit faiblement montants, soit plats ou encore clairement descendants après la syllabe pénultième. Ces fluctuations intonatives suivant la syllabe pénultième nous permettent de favoriser l'hypothèse d'un déplacement effectif de l'accent au détriment d'une hypothèse supposant l'existence d'une contiguité accentuelle (Santerre 1991). La diversité des patrons intonatifs attestés lorsque l'accent est perçu en syllabes

[8] Voir Warren et Santerre (1979) au sujet des paramètres acoustiques, simples et combinés, associés à l'accent en français québécois spontané.

pénultièmes peut être interprétée comme l'apparition d'autant de mouvements intonatifs non contraints (Cedergren *et al.* 1990), l'ancrage intonatif ayant pris place sur la syllabe pénultième. Ainsi, il est permis d'envisager que toutes les séquences étudiées avaient en commun un schéma intonatif bas-haut (B-H%; Silverman 1992). L'accent en position finale de séquence constitue le point d'ancrage tonal et le domaine d'actualisation du ton haut (H) dans le premier cas. Si l'accent est porté par la syllabe pénultième, c'est sur cette syllabe que s'actualise le ton haut (H), l'intonation de la syllabe finale relevant alors d'un mouvement intonatif plus aléatoire.

7 UN PHÉNOMÈNE OPPORTUNISTE?

La description des variables ayant trait à la structure des syllabes, à leur composition segmentale ainsi qu'à l'environnement prosodique des séquences analysées a révélé que l'allongement prétonique perçu reposait principalement sur une proéminence temporelle des noyaux vocaliques. L'apparition de voyelles brèves allongées hors des contextes phonotactiques ou phonologiques connus semble toutefois constituer l'indice d'une expansion du phénomène d'allongement prétonique, soit un élargissement des contextes favorisant l'apparition de l'allongement vocalique en syllabes pénultièmes. Il peut s'agir d'une généralisation de la règle d'allongement acquis, désormais applicable à toute voyelle, brève ou longue par nature. L'exploitation de cette disposition particulière du français québécois permettrait un allongement des voyelles en syllabe pénultième sans incidence systématique sur l'emplacement de l'accent. Quelle que soit l'hypothèse la plus probante, l'expansion du phénomène nous semble être assez récente et peut être rapprochée des changements survenus dans les stratégies de francisation des emprunts.

Patry (1986) a montré que certaines diphtongues de l'anglais trouvaient une équivalence phonologique dans les voyelles longues du français québécois. Ainsi, la diphtongue du mot anglais «goal» (garder le but) s'aligne sur les réalisations elles aussi diphtonguables du /o/ long franco-québécois; la voyelle de «call» (appeler) s'alignant, quant à elle, sur le /ɑ/ long. Ces mots peuvent subir une affixation en français québécois dans la création, entre autres, des formes verbales: «caller» et «goaler». La voyelle d'emprunt, désormais en position pénultième, conserve sa durée

conformément à la règle d'allongement acquis. Les voyelles /ɪ:/ et /u:/, assimilées à nos voyelles hautes /ɪ/ et /u/ brèves par nature, ont suivi la règle de relâchement en syllabes entravées par des consonnes non allongeantes dans les mots empruntés avant le dernier quart de siècle: «beans» (fèves) a été assimilé phonologiquement à /bɪn/ et est réalisé [bɪn] conformément à la règle qui vient d'être énoncée, tout comme «suit» (habit), prononcé [sUt]. Toutefois, dans les emprunts plus récents, les voyelles tendues /ɪ:/ et /u:/ conservent leur longueur *"en syllabe accentuée fermée par une consonne non allongeante et en syllabe non accentuée"* (Patry 1986, p.161). Par exemple le /u:/ de, «cool» réalisé [ku:l] ne se plie pas à la règle de relâchement des voyelles hautes et conserve sa durée dans la forme dérivée «cooler» [ku:lœ:ʁ]. Il en va de même pour le mot «crooner» [kʁu:nœ:ʁ] par exemple.

Ces observations de Patry laissent croire en l'existence de dispositions phonotactiques particulières qui se sont développées en français québécois. Nous croyons que ces dispositions, qui permettent l'allongement des voyelles prétoniques tant longues que brèves, ressortissent à une expansion du modèle de l'allongement acquis ou à une généralisation de ce modèle. Ce faisant, l'apparition de durées marquées pour les voyelles brèves en syllabes pénultièmes hors des dispositions contextuelles connues tiendrait simplement dans l'exploitation d'une opportunité phonotactique purement franco-québécoise, voire franco-canadienne.[9] La valeur sociolinguistique prise par le phénomène à l'étude, s'il en est une, reste encore à découvrir car, bien que les règles d'allongement acquis et conditionné soient fermement implantées dans le parler de tous nos sujets, l'allongement des voyelles brèves hors des contextes homologués semble plus fréquent dans la population de plus jeune âge.

DISCUSSION

Nous avons pu constater que le problème posé par l'existence de deux marques consécutives d'allongement à la frontière d'un groupe accentuel était la plupart du temps résolu par l'intonation

[9] Nos conclusions vont, pour le moment, à l'encontre des observations formulées par Dumas (1987) qui attribue certains cas d'allongement vocalique à l'influence de l'anglais, notamment dans "taxi" et "plastique".

dont la proéminence perceptive est supérieure à celle conférée par les auditeurs aux marques temporelles. Toutefois, dans 20% des séquences, l'accent a été perçu en syllabe pénultième ce qui nous amène à distinguer désormais deux appellations, soit l'allongement prétonique qui affecte les syllabes précédant celles porteuses de l'accent et l'allongement pénultième accompagné d'un déplacement de l'accent.

L'analyse de la composition structurale et segmentale des syllabes pénultièmes comportant une longueur perceptible nous a permis de mettre en évidence l'existence de cas d'allongement vocalique non prédictibles par les règles phonotactiques déjà élaborées pour rendre compte des particularités phonétiques du français québécois. Ces nouvelles voyelles allongées apparaissent toutefois dans des contextes où opère habituellement la règle d'allongement acquis. La généralisation de cette règle facultative rendrait possible l'accroissement des durées vocaliques sans égard aux propriétés phonologiques des voyelles. La présence d'un allongement perceptible en syllabe pénultième dans des mots tels que *premier, papier Alcan, roulotte, etc.* retrouvés dans notre corpus reste, autrement, difficile, voire impossible à expliquer. Il est, par ailleurs, permis d'envisager que ces cas relèvent d'un conditionnement autre que linguistique. C'est pourquoi nous devrons nous pencher sur l'effet des variables d'âge, de provenance géographique, ainsi que sur le conditionnement socio-culturel après avoir augmenté et diversifié notre corpus.

BIBLIOGRAPHIE

BOUDREAULT, M. (1968). *Rythme et mélodie de la phrase parlée en France et au Québec*, Québec: Presses de l'Université Laval, Paris: Klincksieck.

DELL, F. (1984). *L'accentuation des phrases en français*, in F. Dell, D. Hirst and J.R. Vergnaud, *Forme sonore du langage. Structure des représentations phonologiques*, Paris: Hermann, pp. 65-122.

DUMAS, D. (1987). *Nos façons de parler*, Presses de l'Université du Québec, Sillery, Québec.

GENDRON, J.-D. (1966). *Tendances phonétiques du français parlé au Canada*, Québec: Presses de l'Université Laval, Paris: Klincksieck.

PARADIS, C. (1985). *An acoustic Study of the Variation and Change in the Vowel System of Chicoutimi-Jonquière (Québec)*, Ph.D. Dissertation, University of Pennsylvania.

PARADIS, C. en collaboration avec J. DOLBEC (1992). *Phono: Applicateur de règles phonologiques*, Québec, CIRAL, Université Laval, Logiciel et documentation.

PARADIS, C. (1993). «L'accent, réflexion et notes de lecture», *Dialangue*, vol. 4, pp. 9-19.

PASDELOUP, V. (1990). *Modèle de règles sythmiques du français appliqué à la synthèse de la parole*, Thèse de 3e cycle, Université de Provence, Aix-Marseille.

PATRY, R. (1986). «Le traitement de la durée vocalique dans l'évolution des emprunts lexicaux à l'anglais en français québécois historique», *Revue québécoise de linguistique thorique et appliquée*, vol. 5, no. 4, pp. 145-178.

RIGAULT, A. (1961). «Rôle de la fréquence, de l'intensité et de la durée vocaliques dans la perception de l'accent en français,» in *Proceedings of the Fourth International Congress of Phonetic Sciences*, pp. 735-748.

ROSSI, M., DI CRISTO, A., HIRST, D., MARTIN, Ph. and Y. NISHINUMA, (1981). *L'intonation: de l'acoustique à la sémantique*, Paris: Klincksieck.

SANTERRE, L. (1974). «Deux «E» et deux «A» phonologiques en français québécois,» *Cahier de linguistique*, no. 4, pp. 117-145.

SANTERRE, L. (1991). «Incidence du trait phonologique de la durée vocalique sur la prosodie du français québécois,» in *Proceedings of ICPhS 91*, Aix-en-Provence, vol. 4, pp. 254-257.

SILVERMAN, K., BECKMAN, M., PITRELLI, J., OSTENDORF, M., WIGHTMAN, C., PRICE, P., PIERREHUMBERT, J. and J. HIRSHBERG, (1992). «ToBI: A standard for labeling English Prosody,» in *Proceedings of the 1992 International Conference on Spoken Language Processing*, Banff, pp. 867-870.

THIBAULT, L. (1994). *Étude exploratoire du rythme en français québécois*, Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec.

VAISSIÈRE, J. (1983). «Language-independant Prosodic Features», in A. Cutler et R. Ladd, *Prosody: models and measurements*, Heidelberg, Springer-Verlag, pp. 53-66.

VINCENT, M., DI CRISTO, A. et D. HIRST (1995). «Prosodic Features of Finality for Intonation Units in French Discourse», *Proceedings of ICPhs 95*, Stockholm, vol. 2, pp. 718-721.

WALKER, D. (1984). *The pronounciation of Canadian French*, Ottawa: University of Ottawa Press.

WARREN, R. et L. SANTERRE (1979). «Les paramètres acoustiques de l'accent en français montréalais», dans I. Fonagy et P.R. Léon (dir.), *L'accent en français contemporain*, Studia Phonetica 15, Montréal, Didier, pp. 53-63.

Adaptation des consonnes non syllabables dans les emprunts français en kinyarwanda*

Yvan Rose
UNIVERSITÉ MCGILL

1 INTRODUCTION

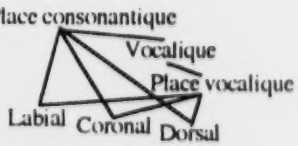
Le but de cet article est de montrer que l'adaptation des consonnes finales (C#) et des suites consonantiques (suites CC) dans les emprunts français en kinyarwanda se fait de manière prévisible lorsqu'analysée dans le cadre de la *théorie des contraintes et stratégies de réparation* (TCSR; cf. Paradis 1988a,b). Le cadre théorique adopté dans cet article est présenté en 2, tandis que les langues étudiées sont décrites en 3. L'analyse de l'adaptation des consonnes non syllabables est présentée en 4.

2 CADRE THÉORIQUE

2.1 Géométrie des traits

J'utilise un modèle de représentation qui s'inspire de Clements et Hume (1995), qui posent une hiérarchie des articulateurs consonantiques et vocaliques en forme sous-jacente (FSJ), selon la représentation en (1).

(1)



* Remerciements à Mme Carole Paradis, pour ses commentaires et critiques au sujet de l'analyse présentée. Merci aussi à Éliane Lebel pour ses questions éclairantes. L'auteur de cet article a bénéficié d'une bourse d'études de maîtrise du Fonds FCAR (B1-11B) et d'une bourse de doctorat du CRSH #752-95-1415.

2.2 Syllabe hiérarchisée

Le modèle syllabique employé, présenté en (2) avec l'exemple du mot français *brusque*, est celui de la syllabe hiérarchisée de Kaye et Lowenstamm (1984).

(2) *brusque*

2.3 Sous-spécification contrastive

Mon analyse se situe dans le cadre de la sous-spécification contrastive (cf. Steriade 1987 et Clements 1988). La sous-spécification contrastive pose que ce sont les valeurs non distinctives des segments qui sont sous-spécifiées en FSJ. Autrement dit, les valeurs distinctives des segments, qu'elles soient marquées ou non marquées, sont présentes en FSJ.

2.4 Théorie des contraintes et stratégies de réparation

La TCSR est une théorie de contraintes en phonologie multilinéaire qui pose que les langues sont gouvernées par des contraintes universelles (principes) et non universelles (réglages paramétriques de contraintes particulières). Il arrive que les contraintes d'une langue soient violées. Dans ce cas, la contrainte est réparée par une stratégie de réparation, définie en (3).

(3) *Stratégie de réparation:*
Opération phonologique universelle et non contextuelle qui insère ou élide un lien ou une structure phonologique afin de satisfaire une contrainte violée.

Les stratégies de réparation obéissent au principe de minimalité en (4).

(4) *Principe de minimalité:* Une stratégie de réparation
a) doit s'appliquer au niveau le plus bas auquel fait référence la contrainte violée et
b) doit impliquer le moins de stratégies (d'étapes) possible.

Le niveau phonologique le plus bas est déterminé en fonction de la hiérarchie des niveaux phonologiques en (5), laquelle reflète une organisation de la phonologie qui est indépendante de la TCSR.

(5) *Hiérarchie des niveaux phonologiques (HNP):*
Palier métrique > palier syllabique > squelette > noeud de base > trait non terminal > trait terminal.

Le palier métrique représente le niveau organisationnel le plus élevé tandis que les traits terminaux représentent le niveau le moins élevé.

Comme nous le verrons plus loin, dans les adaptations d'emprunts, l'insertion de matériel phonologique a préséance sur l'élision, ce qui est prédit par le principe de préservation en (6).

(6) *Principe de préservation:*
L'information segmentale est préservée maximalement, à l'intérieur des limites du principe du seuil de tolérance.

Le principe de préservation est limité par le principe du seuil de tolérance en (7).

(7) *Principe du seuil de tolérance:*
a) Toutes les langues imposent une limite à la préservation segmentale;
b) cette limite est fixée à deux étapes (deux stratégies de réparation) à l'intérieur d'un domaine de contrainte.

Selon Paradis (1995), un domaine de contrainte équivaut à la portée de la contrainte; il comprend le matériel examiné par la contrainte avant que les règles de construction puissent s'appliquer.

3 Le kinyarwanda: une langue qui interdit les suites CC

Les systèmes phonologiques du français et du kinyarwanda sont présentés respectivement en (8) et (9).

(8) Système phonologique du français (Casagrande 1984)

	Labial	Coronal		Dorsal
occl.	p/b	t/d		k/g
fric.	f/v	s/z	ʃ/ʒ	
nas.	m	n	ɲ	
liq.		l, r		
glide	w		j/ɥ	

i	y		u
e	ø		o
ɛ/ɛ̃	œ/œ̃		ɔ/ɔ̃
		ə	
		a/ã	

(9) Système phonologique du kinyarwanda (Kimenyi 1979)

	Labial	Coronal		Dorsal	Laryn.
occl.	p	t/d		k/g	
fric.	β/f/v	s/z	ʃ/ɾ/ç		h
affr.		ʦ	ʧ		
nas.	m	n	ɲ	ŋ	
liq.		r			
glide	w		j		

i/ii u/uu
e/ee o/oo
a/aa

La principale différence entre le kinyarwanda et le français qui est étudiée dans cet article se situe au niveau syllabique. Le français permet des constituants branchants dans sa structure syllabique (cf. (2)), tandis que la syllabe maximale du kinyarwanda est essentiellement CV, comme on peut le voir en (10). Les suites CC ne sont pas permises, ni les consonnes en fin de mot (en coda).

(10)

'je lave'

Ces contraintes sont le résultat des réglages paramétriques négatifs présentés en (11).

(11) *Paramètres:* a) Coda? français: oui
kinyarwanda: **non** (*C#)
b) Suite CC? français: oui
kinyarwanda: **non** (*CC)

Les C# ainsi que les suites CC des emprunts français doivent donc être adaptées en kinyarwanda.

Comme les segments *k*, *g* et *a* se comportent de manière particulière, les hypothèses sur le comportement de ces phonèmes ne seront pas discutées dans cet article.

Nous allons voir que, dans la vaste majorité des cas, les séquences segmentales françaises problématiques pour le kinyarwanda sont perçues comme un manque de matériel phonologique, ce qui entraîne une insertion segmentale plutôt

qu'une élision. Ceci est prédit par le principe de préservation. Le kinyarwanda permet la propagation d'un articulateur (consonantique ou vocalique) pour remplir un constituant syllabique (attaque ou noyau) inséré pour briser une suite non syllabable. Cette possibilité de la grammaire du kinyarwanda est exprimée formellement par le paramètre positif en (12).

(12) *Paramètre:* Propagation d'un articulateur? kinyarwanda: oui

La représentation des voyelles qui est adoptée ici se base essentiellement sur Clements et Hume (1995), qui posent que les voyelles – tout comme les consonnes – se divisent en trois catégories d'articulateurs: Labial, Coronal et Dorsal. Les voyelles du kinyarwanda, soit les voyelles labiales (*u, o*), coronales (*i, e*) et dorsale (a) sont présentées en (13).

(13) Articulateurs des voyelles du kinyarwanda

a) voyelles labiales	b) voyelles coronales	c) voyelle dorsale
u / o	*i / e*	*a*
Place-C	Place-C	Place-C
|	|	|
Vocalique	Vocalique	Vocalique
|	|	|
Place-V	Place-V	Place-V
|	|	|
Labial	Coronal	Dorsal

4 ADAPTATION DES C# ET DES SUITES CC

4.1 Statistiques sur les adaptations syllabiques

Le tableau (14) montre que, sur les 756 emprunts du corpus, plus de 2 599 malformations syllabiques ont été répertoriées. De ce nombre, on relève 2 335 adaptations sur les 2 420 cas analysés (96,5%), un fait attribué à l'effet du principe de préservation. Les cas de non-adaptation et d'élision sont très marginaux (respectivement 1,1% et 2,4% des cas).

(14) Statistiques sur les adaptations syllabiques

Total des cas	2 599	
Cas analysés	2 420	
Adaptations	2 335	96,5%
Non-adaptations	26	1,1%
Élisions	59	2,4%
Autres (cas éliminés)	179	

La catégorie «Autres» regroupe les cas d'adaptations ou d'élisions clairement non phonologiques qui ont été éliminés de l'analyse. Par exemple, l'emprunt [eva̲] en kinyarwanda, qui se termine par un a final, ne vient pas du nom français *Ève* [ɛv], mais constitue un emprunt direct au latin [eva̲]. C'est pourquoi cet emprunt n'a pas été considéré dans l'analyse.

4.2 Adaptation des consonnes en finale de mot

Les C# violent la contrainte (11a) qui interdit les codas en kinyarwanda. Les glides finales sont traitées en 4.2.1, les consonnes liquides finales sont traitées en 4.2.2, tandis que les obstruantes[1] sont analysées en 4.2.3.

4.2.1 *Glides en finale de mot (G#)*

Les exemples en (15) montrent que la voyelle insérée à la suite d'une G# est de même nature que la glide.

(15) Adaptation des G#[2]

français			*kinyarwanda*
appareil	[aparej]	→	[aparee j̈]
boy	[bɔj]	→	[βɔɔ j̈]
fauteuil	[fotœj]	→	[fotee j̈]
papaye	[papaj]	→	[papaa j̈]

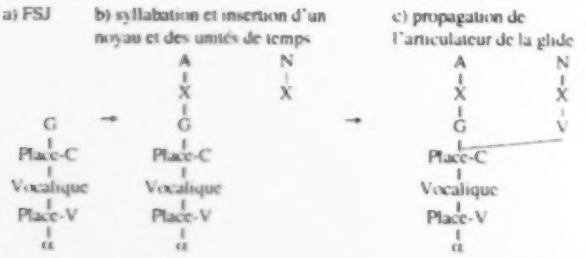
Les adaptations des G# se font toutes de la même manière, c'est-à-dire par la propagation de l'articulateur de la glide dans le noyau inséré après la glide. Cette adaptation est illustrée en (16). Premièrement, en (16b), un noyau est inséré à la suite de la G# pour satisfaire la contrainte du kinyarwanda contre les codas et, deuxièmement, en (16c), le noyau inséré est rempli par la propagation de la glide.

---

[1] La catégorie «obstruantes» adoptée dans cet article comprend toutes les consonnes non liquides (orales et nasales) du kinyarwanda.

[2] Le corpus ne contient aucun exemple d'emprunt français avec une glide finale *ɥ* ou *w*.

(16) G# → GV



L'adaptation en (16) est systématique, elle représente 100% des cas de G# répertoriés dans le corpus.

4.2.2 *Consonnes liquides en finale de mot (L#)*

Pour expliquer l'adaptation des L#, il est d'abord nécessaire d'expliquer le statut des consonnes liquides en kinyarwanda. Les consonnes *r* et *l* ne sont pas distinctives dans cette langue; ces liquides se réalisent comme des variantes libres. Pour plus de facilité, les deux liquides sont transcrites par la rhotique *r*.

Selon la sous-spécification contrastive (cf. section 2.3), seules les valeurs contrastives des segments doivent être spécifiées en FSJ. Comme il n'existe aucun contraste d'articulateur pour la classe des liquides en kinyarwanda, le noeud Place-C de *r* est donc sous spécifié en FSJ, contrairement aux obstruantes orales et nasales. C'est ce qu'on peut observer dans les représentations en (17).

(17) Représentation des consonnes orales, nasales et liquides

Consonnes orales	Consonnes nasales	Consonnes liquides	
Base	Base	Base	*Noeud de Base*
Supralaryngal	Supralaryngal	Supralaryngal	*Noeud Supralaryngal*
Place-C	Place-C		*Noeud de Place*
α	α		*Articulateur*

L'absence de noeud Place-C dans la FSJ de *r* explique que cette consonne soit transparente aux articulateurs vocaliques. L'absence de noeud Place-C sous *r* permet à deux noyaux séparés par cette consonne d'être adjacents en FSJ. C'est

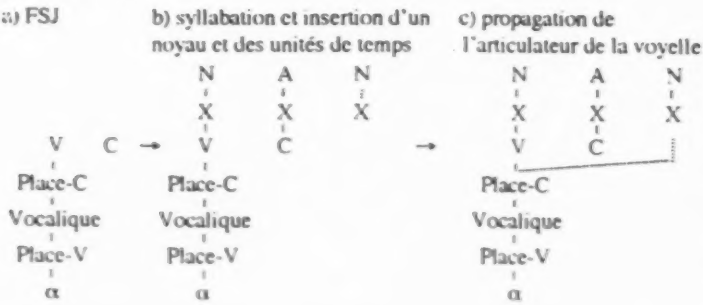
pourquoi la voyelle insérée à la suite d'une L# est généralement de même nature que la voyelle qui précède cette liquide dans l'emprunt. C'est ce qu'on peut voir dans les exemples en (18).

(18) Adaptation des suites VL#

français			*kinyarwanda*
alcool	[alk ɔl]	→	[aruk^{w} ooro]
civil	[siv il]	→	[siv iiri]
chou-fleur	[ʃufl œr]	→	[ʃufur eere]
facture	[fakt yr]	→	[fajit iiri]

La propagation de l'articulateur vocalique à travers la consonne liquide est illustrée en (19). Un noyau est d'abord inséré à droite de la L# non syllabable ((19b)). En (19c), ce noyau est ensuite rempli par la propagation de la voyelle à gauche de la liquide.

(19) VL# → VLV#



Cette adaptation s'applique dans la grande majorité des cas, c'est-à-dire dans 276 des 322 adaptations analysées (85.7%).

4.2.3 *Obstruantes en finale de mot (O#)*

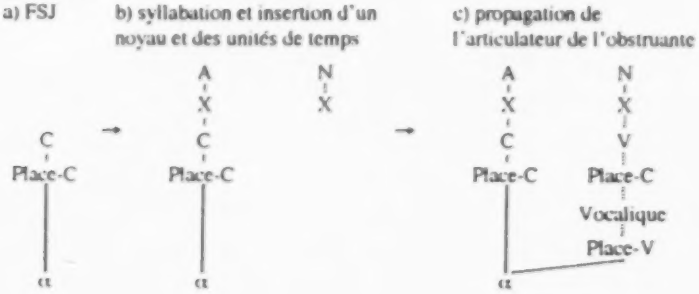
Tout comme on a pu le voir dans l'adaptation des G#, la voyelle qui fait surface à la suite de l'obstruante finale des emprunts français en (20) possède le même articulateur que cette consonne.

(20) Adaptation des O#

français			*kinyarwanda*
arabe	[ara b]	→	[araa βu]
canif	[kani f]	→	[kanii fu]
amande	[amã d]	→	[amaa^{n} di]
bottine	[bɔti n]	→	[βɔtii ni]

L'adaptation générale des O#, tout comme celle des G#, consiste à insérer un noyau à la suite de la consonne et à propager l'articulateur de cette consonne dans le noyau inséré. Cette adaptation est illustrée en (21). En (21b), un noyau est inséré à la suite de l'obstruante finale. En (21c), l'articulateur de l'obstruante est propagé dans le noyau nouvellement inséré.

(21) O# → OV#



L'adaptation illustrée en (21) représente 552 des 644 cas analysés (85,7%). Sur les 92 autres adaptations observées, 72 proviennent des consonnes labiales en finale de mot. Ces malformations devraient normalement être adaptées par l'insertion d'une voyelle labiale, ce qui n'est pas le cas. 68 de ces 72 malformations sont adaptées par l'insertion d'une voyelle coronale. Par exemple, l'emprunt français *film* [film] devient [firimi] en kinyarwanda. Il est cependant difficile pour l'instant de prédire, par des facteurs phonologiques, pourquoi une voyelle coronale plutôt que labiale est insérée dans ces cas.

4.3 Adaptation des suites consonantiques

Les suites consonantiques violent la contrainte (11b) qui les interdit en kinyarwanda. Ces suites non syllabables doivent

donc être adaptées pour satisfaire la contrainte (11b). Il existe trois types de suites consonantiques: les suites qui contiennent une glide (suites CG et GC), traitées en 4.3.1, les suites consonantiques avec consonne liquide, traitées en 4.3.2.1 et les suites d'obstruantes, traitées en 4.3.2.2.

4.3.1 *Adaptation des suites consonne-glide*

4.3.1.1 *Adaptation par propagation de la glide*

Des exemples de l'adaptation des suites CG et GC par propagation de la glide sont présentés en (22). Comme on peut le voir, la voyelle qui fait surface entre les deux segments d'une suite CG et GC est toujours de même nature que la glide contenue dans la suite.

(22) Adaptation des suites CG et GC par propagation de la glide

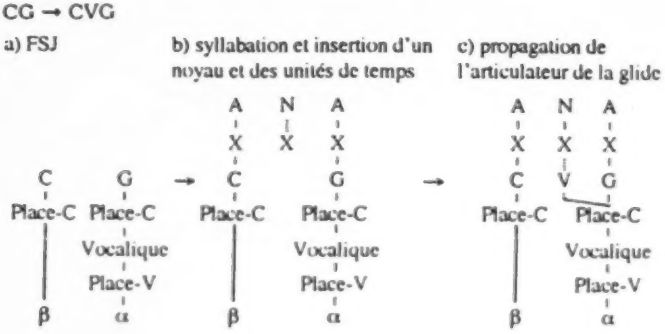
français			*kinyarwanda*
bière	[bjɛr]	→	[βijeeri]
chanoine	[ʃanwan]	→	[ʃanuwaane]
boy-maçon	[bɔjmasɔ̃]	→	[βoojimaso]
boy-chauffeur	[βɔjʃofœr]	→	[βoojiʃofeeri]

Les exemples en (22) montrent que, lorsque deux articulateurs, l'un vocalique, l'autre consonantique, sont disponibles, la propagation de l'articulateur vocalique a préséance sur la propagation de l'articulateur consonantique. Ceci est exprimé formellement par le principe universel en (23).

(23) *Principe sur la propagation d'un articulateur* (cf. Rose 1995)
La propagation d'un articulateur vocalique a préséance sur la propagation d'un articulateur consonantique quand il s'agit de remplir un noyau syllabique.

L'adaptation se fait selon les étapes illustrées en (24) soit, premièrement, l'insertion d'un noyau pour briser la suite segmentale non syllabable en (24b) et, deuxièmement, la propagation de l'articulateur de la glide pour remplir le noyau inséré en (24c).

(24) CG → CVG



Sur les 251 adaptations relevées dans le corpus, 219 adaptations se font par la propagation de la glide dans le noyau inséré, soit 87,3% des cas. Les autres adaptations, qui représentent 12,7% des cas, sont discutées dans la section suivante.

4.3.1.2 *Autres adaptations*

Les autres adaptations relevées se retrouvent exclusivement dans les suites CG. Il s'agit, dans tous les cas, comme on peut le voir en (25), d'une fusion des articulateurs des phonèmes de la suite CG. Ceci produit une consonne complexe permise en kinyarwanda.

(25) Adaptation des suites CG par fusion des articulateurs

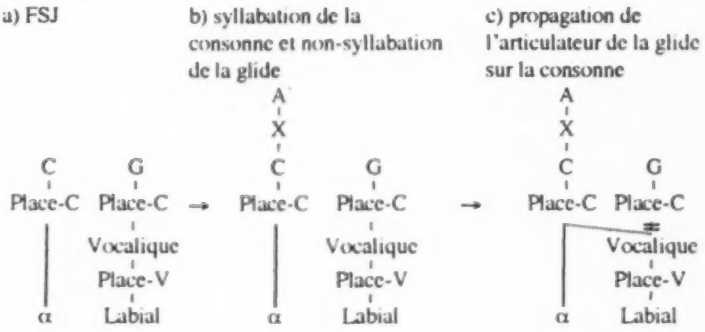
français			*kinyarwanda*
coin	[kwɛ̃]	→	[kʷɛ]
quadragésime	[kwadraʒezim]	→	[kʷaadaraʒeezima]
laboratoire	[labora**tw**ar]	→	[raβora**tkʷ**aari][3]
territoire	[teri**tw**ar]	→	[teri**tkʷ**aari]

Ces adaptations, bien que marginales, sont produites par les trois informateurs rwandais. Les suites segmentales occlusive sourde-*w* (soit *kw* et *tw*, la suite *pw* étant absente du corpus) sont adaptées par fusion des deux segments plutôt que par insertion d'un noyau entre les deux segments. Cette adaptation

[3] Le durcissement de *r* (*r*→*dr*) est dû à un processus en kinyarwanda qui est indépendant de l'adaptation dont il est question ici (cf. Kimenyi 1979).

est présentée en (26), où nous avons, en (26b), la syllabation de la consonne et la non-syllabation de la glide et, en (26c), la propagation de l'articulateur de la glide sur la consonne précédente.

(26) CG → C^{w}



4.3.2 *Adaptation des suites CC*

Les suites CC des emprunts français en kinyarwanda sont adaptées en fonction des segments qui composent la suite. Par exemple, une suite CC qui contient une consonne liquide (L) n'est pas adaptée de la même manière qu'une suite CC sans L. L'analyse présentée se divise en deux grandes parties, soit l'adaptation des suites CC avec liquide en 4.3.2.1, et l'adaptation des suites d'obstruantes en 4.3.2.2.

4.3.2.1 *Adaptation des suites CC avec liquide*

4.3.2.1.1 Suites CC avec liquide en position non finale

Comme il a été expliqué à la section 4.2.2, les liquides n'ont pas d'articulateur en FSJ. Ceci permet à deux noyaux séparés par une liquide d'être adjacents en FSJ. On peut observer en (27) que la voyelle insérée entre les deux consonnes d'une suite obstruante-liquide est généralement de même nature que la voyelle voisine de la liquide dans l'emprunt.

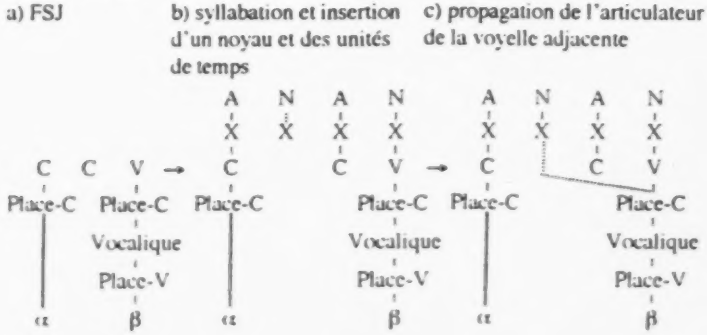
(27) Adaptation des suites CC avec liquide (liquide non finale)

français			*kinyarwanda*
film	[f ilm]	→	[f irim i]
soldat	[s ɔld a]	→	[s orod a]
bibliothèque	[bi bli ɔtɛk]	→	[βi βiri joteeci]
casserole	[ka srɔ l]	→	[ga soro ori]
céleri	[s ɛlr i]	→	[s ere ri][4]

Dans le cas des exemples en (27), le principe (23) prédit que, puisqu'un articulateur vocalique est disponible (à cause de la transparence des liquides aux articulateurs), cet articulateur vocalique, et non celui d'une consonne environnante, doit être propagé à l'intérieur du noyau inséré.

La propagation de la voyelle à travers la consonne liquide est illustrée en (28). En (28b), un noyau est inséré pour briser la suite OL non syllabable. Le noyau inséré est ensuite rempli par la propagation de la voyelle voisine de la liquide, en (28c).

(28) OLV → OVLV



Cette adaptation s'applique dans 248 des 314 adaptations analysées (79% des cas). Les autres adaptations représentent 21% des exemples du corpus. La grande majorité des 66 autres adaptations

[4] Pour cet exemple, il n'est pas vraiment possible de déterminer si la voyelle provient de la droite ou de la gauche, les suites LL permettant, en principe, les deux possibilités.

observées, c'est-à-dire 55 cas, provient des suites labiale-liquide. Le comportement de ces suites peut être expliqué par une propagation progressive (c'est-à-dire de gauche à droite) de l'articulateur Labial. Dans ce cas, c'est l'articulateur Labial qui se propage dans le noyau inséré, et non la voyelle adjacente à la liquide, comme en (28). Par exemple, dans l'emprunt français *chapelet* [ʃaplɛ], qui devient [ʃapure] en kinyarwanda, la voyelle insérée possède l'articulateur de la consonne labiale, au lieu d'être de même nature que la voyelle *e* qui suit la liquide. Cette propagation progressive de Labial demeure difficile à prédire et ne s'applique qu'à moins du tiers des cas impliquant Labial, soit dans 55 des 179 suites.

4.3.2.1.2 Suites CC avec liquide finale

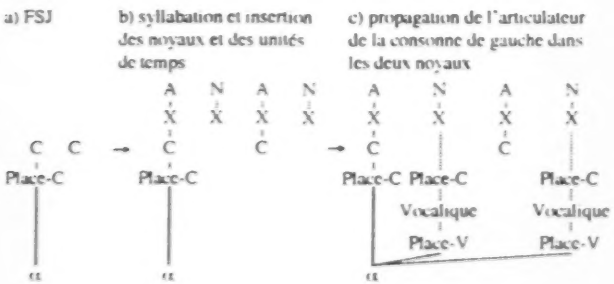
Les suites OL# ne peuvent pas être adaptées par la propagation d'un articulateur vocalique adjacent à la liquide parce qu'aucune voyelle ne suit la liquide finale. Le seul articulateur pouvant être propagé dans le noyau inséré pour briser la suite est donc celui de la consonne de gauche, soit l'articulateur de la consonne non liquide de la suite. C'est ce qu'on peut observer en (29).

(29) Adaptation des suites OL#

français			*kinyarwanda*
comptable	[kɔ̃ta**bl**]	→	[k^{w}oo^{ɓ}haa**βur**e]
membre	[mɑ̃**br**]	→	[maa^{ɓ}**bur**e]
poudre	[pu**dr**]	→	[puu**der**i]
arbitre	[arbi**tr**]	→	[aruβii**tir**i]

L'adaptation des suites OL# est illustrée en (30). Un noyau est d'abord inséré pour briser la suite ((30b)). Ce noyau est ensuite rempli par l'articulateur de la consonne de gauche ((30c)).

(30) OL# → OVLV



L'adaptation en (30) s'applique dans 100% des cas, c'est-à-dire aux 33 cas de suites OL# adaptées.

Le deuxième noyau de la suite (à droite de la liquide) est inséré pour réparer la contrainte (11a) contre les codas en kinyarwanda. Cette adaptation a été discutée en 4.2. Il est cependant difficile d'expliquer pourquoi, dans les deux premiers exemples en (29), la deuxième voyelle insérée pour réparer une suite labiale-liquide en finale de mot est coronale et non labiale. À moins que l'on pose que, dans les exemples en (29), c'est une voyelle de défaut qui est insérée à la fin du mot. La raison de ce choix n'est cependant pas comprise.

4.3.2.2 *Adaptation des suites CC non liquides*

Des exemples d'adaptation de suites OO sont présentés en (31). Comme on peut le constater, la voyelle qui fait surface entre les deux consonnes de la suite française possède le même articulateur que la consonne de gauche.

(31) Adaptation des suites OO

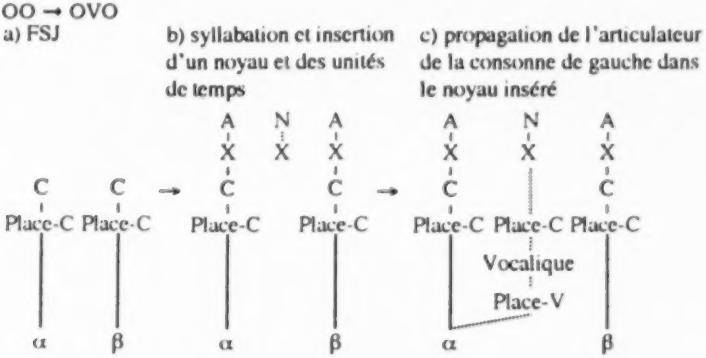
français			*kinyarwanda*
substitut	[sy ps tity]	→	[su βus ititi]
offset	[ɔ fs et]	→	[o fus eeti]
phosphorique	[fɔ st ɔrik]	→	[foo sif oɾiici]
sport	[sp ɔr]	→	[sip ooɾo]

Cette préséance pour la propagation de l'articulateur de gauche dans le cas où deux articulateurs consonantiques (équivalents) sont disponibles est exprimée par la convention (32).

(32) *Convention sur la propagation d'un articulateur en kinyarwanda*
Lorsque deux articulateurs consonantiques sont disponibles pour remplir un noyau syllabique, l'articulateur de gauche a préséance sur l'articulateur de droite (cf. Rose 1995).

La propagation de l'articulateur de la consonne de gauche dans le noyau inséré est illustrée en (33). En (33b), un noyau est inséré pour briser la suite OO non syllabable et, en (33c), le noyau inséré est rempli par l'articulateur de la consonne de gauche.

(33) OO → OVO



Cette adaptation est très générale. Elle représente 157 des 180 adaptations analysées (87,2%). 12 des 23 adaptations restantes qui sont non conformes au patron (33) peuvent être expliquées par la propagation optionnelle dont il a été question à la section 4.3.2.1.1. Cette propagation est fréquente lorsque la deuxième consonne d'une suite OO est labiale. Par exemple, dans l'emprunt français *administrateur* [administratœr], qui devient [aduminisitaratere] en kinyarwanda, la suite *dm* est brisée par une voyelle labiale. Cette propagation régressive est encore ici optionnelle et minoritaire, puisqu'on ne la retrouve que dans 20% des suites coronale-labiale.

5 CONCLUSION

Nous avons vu que les C# et les suites CC sont toujours adaptées en fonction d'une préservation maximale des segments. L'insertion d'une voyelle a préséance sur l'élision d'une consonne non syllabable. Ce fait est attribué au principe de préservation en (6).

L'adaptation générale consiste à insérer un noyau à la suite de la consonne finale ou entre deux consonnes non syllabables et à propager un articulateur (consonantique ou vocalique) directement adjacent pour remplir le noyau inséré. Cette adaptation s'applique au niveau le plus bas auquel fait référence la contrainte violée (palier syllabique) et se fait en deux étapes, soit le minimum d'étapes requis. Le principe du seuil de tolérance est aussi respecté dans les adaptations des consonnes finales. Les deux étapes nécessaires à l'adaptation des suites non syllabables ne dépassent pas la limite fixée par ce principe.

BIBLIOGRAPHIE

CASAGRANDE, JEAN (1984). *The Sound System of French*. Washington, DC: Georgetown University Press.

CLEMENTS, GEORGE N. (1988). «Toward a Substantive Theory of Feature Specification». pp. 79-93 dans *Proceedings of the North Eastern Linguistic Society* 18, James Blevins et Juli Carter (dir.). Amherst: Graduate Linguistic Student Association.

CLEMENTS, GEORGE N. et ELIZABETH V. HUME (1995). «The Internal Organization of Speech Sounds». pp. 245-306 dans *The Handbook of Phonological Theory*, John A. Goldsmith (dir.). Cambridge, Mass.: Blackwell.

KAYE, JONATHAN et JEAN LOWENSTAMM (1984). «De la syllabicité». pp. 123-161 dans *Forme sonore du langage*, François Dell, Donald Hirst et Jean-Roger Vergnaud (dir.). Paris: Hermann.

KIMENYI, ALEXANDRE (1979). *Studies in Kinyarwanda and Bantu Phonology*. Current Inquiry into Language and Linguistics 33. Edmonton, Illinois: Linguistic Research.

PARADIS, CAROLE (1988a). «On Constraints and Repair Strategies». *The Linguistic Review* 6: 71-97.

PARADIS, CAROLE (1988b). «Towards a Theory of Constraint Violations». *McGill Working Papers in Linguistics* 5(1): 1-43.

PARADIS, CAROLE (1995). «Derivational Constraints in Phonology: Evidence from Loanwords and Implications». Dans *Proceedings of the Chicago Linguistic Society* 31, A. Dainora et al. (dir.). Chicago: Chicago Linguistic Society. [à paraître]

ROSE, YVAN (1995). *Minimalité, préservation et tolérance dans les emprunts français en kinyarwanda*. Mémoire de maîtrise. Université Laval, Québec.

STERIADE, DONCA (1987). «Redundant Values». pp. 339-362 dans *Proceedings of the Chicago Linguistic Society* 23, Anna Bosch Barbara Need et Eric Schiller (dir.). Chicago: Chicago Linguistic Society.

L'incidence des consonnes d'arrière sur la composante spectrale des voyelles longues en arabe littéral

Ahmed Alioua
UNIVERSITÉ CADI-AYYAD
FACULTÉ DES LETTRES ET DES SCIENCES HUMAINES
BÉNI-MELLAL, MAROC

Le sujet que nous proposons vise à rendre compte d'un fait de coarticultion. Les travaux consacrés à l'activité de dynamique articulatoire sont nombreux (R.G. Daniloff et K.L. Moll, 1968; A.P. Benguerel et H.A. Cowan, 1974; M. Petursson, 1977; C.A. Fowler *et al.*, 1986; J.F. Bonnot 1990; Kenneth de Jong, 1991; Zerling, J.P. 1991-92; etc.). Les phonèmes ne se réalisent pas de façon isolée, mais plutôt comme des segments qui se succèdent dans la chaine parlée et qui entretiennent entre eux des relations de contiguïté qui les lient dans des unités de rang supérieur. De ce fait, il est évident que certains sons favorisés par leurs distributions, ou possédant un potentiel d'agir, imprègnent des sons voisins et modifient leurs qualités. Ces phénomènes sont multiples et de différentes natures. Tel est, en arabe, le cas des voyelles au voisinage des consonnes d'arrière et des emphatiques. Ces consonnes sont des segments typiques de l'arabe, tout comme du sémitique. Leur influence sur les voyelles voisines est régulièrement mentionnée (J.F. Bonnot, 1976, 1977 et 1979; S. Ghazeli, 1977 et 1982; A. Giannini, M. Petorino, 1982; M.C. Boff-Dkhissi, 1983; Yacoubi, 1991; I. Znagui, *et al.*, 1994, etc.).

Dans le présent article, notre effort sera investi dans l'analyse de l'effet des consonnes d'arrière sur la structure formantique des voyelles longues /a:/, /i:/, /u:/ qui n'ont fait l'objet d'aucune étude spécifique selon nos recherches bibliographiques.

Nous avons constaté que l'effet d'imprégnation s'exerce différemment selon les voyelles et les sujets. La voyelle /a:/ étant la plus affectée et /i:/ la moins vulnérable à l'incidence des consonnes d'arrière.

1 PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

1.1 Le corpus

En faisant l'hypothèse que les consonnes d'arrière exercent une influence notable sur les voyelles longues /a:, u:, i:/, on suppose que les consonnes non arrières ne jouent pas ce même rôle sur les mêmes voyelles. Aussi, il nous paraît important de comparer la structure formantique des voyelles longues dans des contextes analogues. C'est-à-dire dans l'entourage des consonnes d'arrière (Car) par rapport aux consonnes non arrières (C). La consonne (Car) représente l'une des consonnes d'arrière suivantes: /ʔ/, /h/ (laryngales); /ħ/, /ʕ/ (pharyngales); /χ/, /ɣ/ (uvulaires); /q/, /k/ (vélaires). La consonne (C) désigne donc toute consonne autre qu'une emphatique ou une consonne d'arrière.

De plus, nous avons prévu que les consonnes (arrières/ non arrières) figurent dans les deux positions, la position antéposée et la position postposée par rapport aux voyelles. Ainsi, nous comptons vérifier les modifications spectrales et contrôler la nature de l'évolution de chaque formant.

Certains chercheurs attestent que la coarticulation anticipatoire est plus active que la coarticulation progressive. J. P. Zerling (1991) rapporte que ce fait se confirme pour le russe (Kozhevnikov, 1965), pour le français (Benguerel et Cowan, 1974), tout comme pour l'anglo-américain (Daniloff et Moll, 1968; Gay, 1977) et le suédois (Mc Allister et Carlson, 1974).

Le corpus[1] est constitué de paires minimales de deux syllabes placées dans des phrases porteuses. Le nombre de phrases est de 240 (10 exemples x 3 voyelles x 8 consonnes), soit un total de 960 occurrences (240 phrases x 4 locuteurs). La distribution des séquences a la forme suivante: (Car= consonne d'arrière et C= consonne non arrière):

-/Car **a**: C/	/**ka**:**s**in/:	couvrant
/C **a**: Car/	/**sa**:**k**in/:	immobile

[1] Pour avoir des oppositions dans des contextes comparables, nous avons recouru à l'emploi de logatomes (60 occurrences sur 246, soit 25%).

-/Car **u:** C/	/ja**hu:**l/:	Il empêche
/C **u:** Car/	/ja**lu:**ħ/:	Il regarde
-/Car **i:** C/	/ʔa**qi:**m/:	stérile
/C **i:** Car/	/ʔa**mi:**q/:	profond

1.2 Les locuteurs

Une fois constitué, le corpus a été lu par des locuteurs et des locutrices marocains. Ce choix obéit au souci de garantir un maximum d'homogénéité entre des informateurs ayant des habitudes langagières communes et d'assurer un minimum de variabilité inter-individuelle. Nous avons choisi quatre sujets, deux femmes et deux hommes, tous étudiants à l'Université Laval.

1.3 L'enregistrement

Nous avons demandé à chacun des locuteurs de lire les phrases inscrites sur des fiches indépendantes et disposées dans un ordre aléatoire. L'enregistrement sur bande magnétique a eu lieu en chambre sourde au laboratoire de phonétique et phonologie de l'Université Laval. Nous avons utilisé un magnétophone Nagra IV-S relié à un microphone Shure MS 76 tenu à distance constante. Une pause a été respectée toutes les huit à dix minutes.

1.4 La numérisation

Les phrases ont été numérisées et filtrées à l'aide du logiciel CSL (Computerized Speech Laboratory) de Kay Elemetrics. Le taux d'échantillonnage initial (nombre de points de mesures d'amplitude par seconde) est fixé à 40 000 Hz pour assurer une meilleure qualité du signal. À l'aide d'un filtre passe-bas nous avons filtré à 10 000 Hz; ce niveau est suffisant pour mesurer la fréquence formantique. Nous avons par la suite décimé à 20 000 Hz, soit la moitié du taux d'échantillonnage, pour économiser l'espace mémoire.

1.5 La prise des mesures

Certains choisissent de prélever les valeurs formantiques au centre du formant (P. Léon et al., 1990 à l'instar de P. Durand, 1985, etc.) ou au niveau de la partie dite stable de F1 et F2 (Z. Yacoubi, 1991; I. Znagui, *et al.*, 1994 pour l'arabe standard par exemple).

Pour bien rendre compte des modifications spectrales, nous avons relevé 3 mesures (v1, v2 et v3)[2] pour chaque voyelle.

- la valeur v1 prélevée au tiers de la durée de la voyelle.
- la valeur v2 mesurée à la demie de la durée. Cette valeur est considérée la moins marquée car elle est la plus neutre par rapport au voisinage immédiat (Di Cristo, 1985).
- la valeur v3 prélevée au niveau des deux tiers de la durée totale de la voyelle; elle coïncide avec le point de perception de la voyelle dont parle Di Cristo.

2 L'analyse

La distribution des consonnes d'arrière à gauche (position antéposée ou **C1**) et à droite (position postposée ou **C2**) par rapport aux voyelles longues, permet d'examiner l'effet de ces consonnes sur la structure formantique des voyelles et de contrôler les modifications de F1 et F2. Pour ce qui concerne les évolutions formantiques, les résultats que nous avons obtenus, qui proviennent des valeurs moyennes, permettent d'obtenir les représentations suivantes:

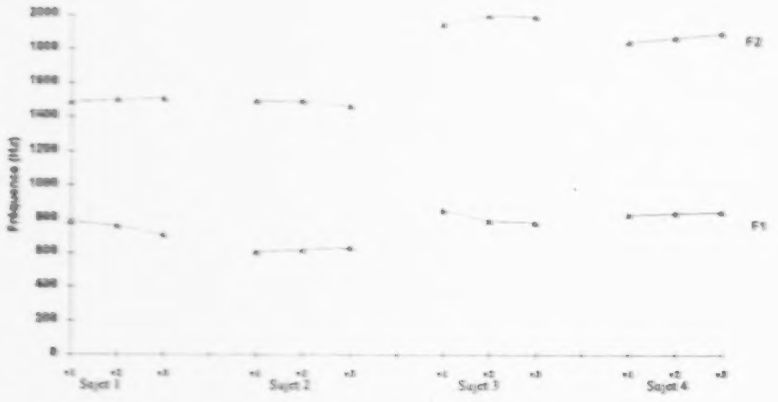


Figure 1. F1 et F2 de /a:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière en position antéposée

[2] v= valeur.

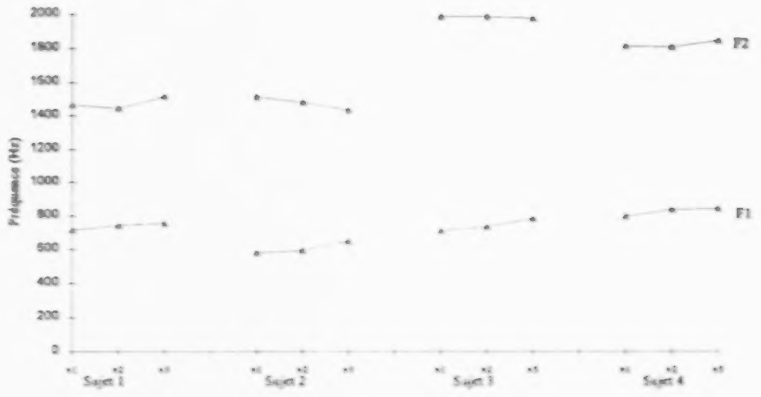


Figure 2. F1 et F2 de /a:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière en position postposée.

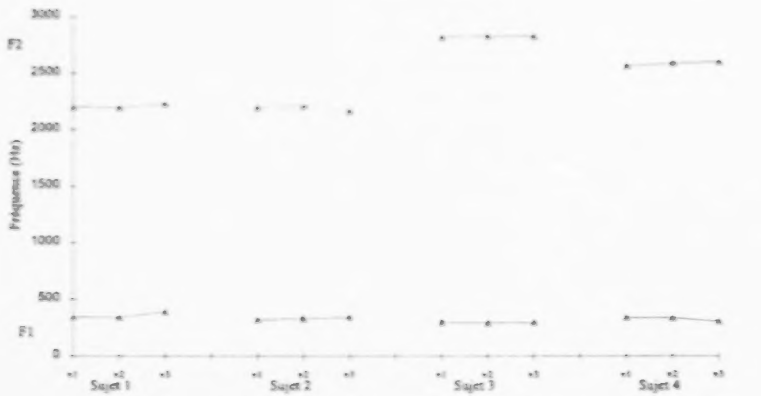


Figure 3. F1 et F2 de /i:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière en position antéposée.

BEST COPY AVAILABLE

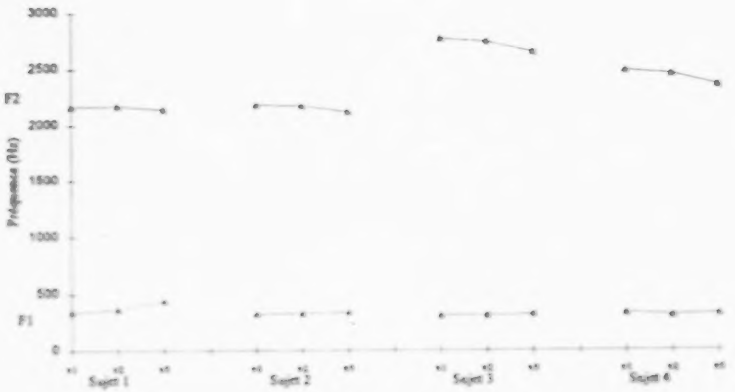


Figure 4. F1 et F2 de /i:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière en position postposée.

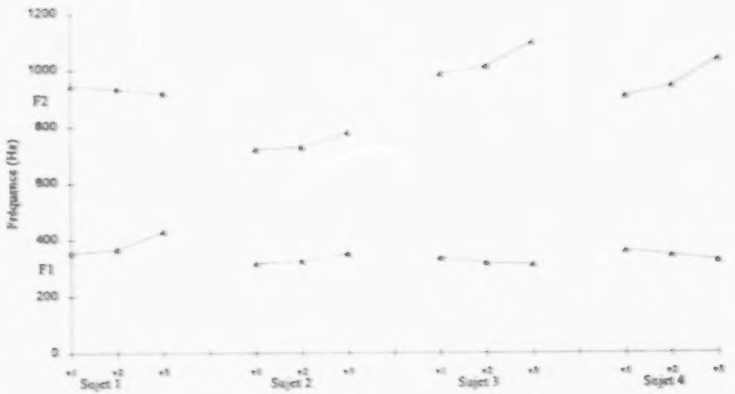


Figure 5. F1 et F2 de /u:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière en position antéposée.

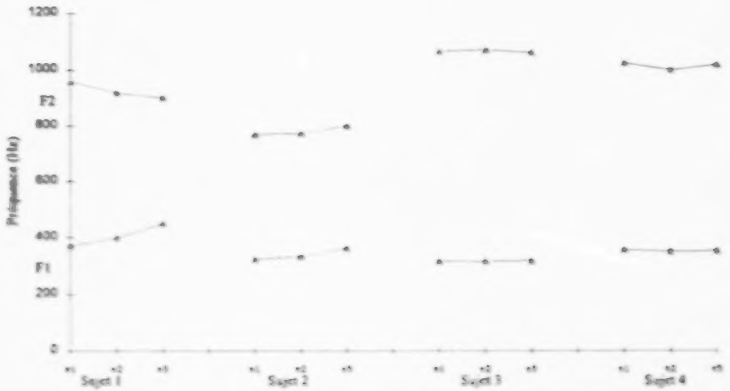


Figure 6. F1 et F2 de /u:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière en position postposée.

Ces graphiques montrent que les voyelles longues connaissent une instabilité relative, variable selon les sujets, les voyelles et les positions des consonnes d'arrière. L'impact de ces dernières n'est pas identique sur les trois voyelles longues. La voyelle /i:/ est la moins vulnérable à l'influence des consonnes d'arrière. On peut également constater qu'il existe davantage d'homogénéité chez les informateurs en position postposée par rapport à la position antéposée.

Pour une meilleure appréciation de cet effet des consonnes d'arrière sur les formants vocaliques, nous avons calculé les écarts de fréquence formantiques entre les valeurs v1 et v3. Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux suivants:

Tableau 1. Variations formantiques en fonction de la durée vocalique dans les séquences /Car a: C/ (position antéposée).

	Sujet 1	**Sujet 2**	**Sujet 3**	**Sujet 4**
F1	-9.8	+3.8	-8.2	+1.9%
F2	+1.4	-2	+2.1	+2.8%
Durée	19 cs	23 cs	14 cs	15 cs

Tableau 2. Variations formantiques en fonction de la durée vocalique dans les séquences /C a: Car/ (position postposée).

	Sujet 1	**Sujet 2**	**Sujet 3**	**Sujet 4**
F1 **F2**	+5.6 +3.4	+13.6 -5.4	+9.8 -5	-5.5% +1.7%
Durée	17	20	15	15 cs

Tableau 3. Variations formantiques en fonction de la durée vocalique dans les séquences /Car i: C/ (position antéposée).

	Sujet 1	**Sujet 2**	**Sujet 3**	**Sujet 4**
F1 **F2**	+13 +1.3	+5.6 -15	+0.3 +0.3	-10% +1.4%
Durée	19	23	16	16 cs

Tableau 4. Variations formantiques en fonction de la durée vocalique dans les séquences /C i: Car/ (position postposée).

	Sujet 1	Sujet 2	Sujet 3	Sujet 4
F1 **F2**	+30.8 -13	+5 -3	+2.3 -4.2	-2.7% -5.2%
Durée	19	20	15	17 cs

Tableau 5. Variations formantiques en fonction de la durée vocalique dans les séquences /Car u: C/ (position antéposée).

	Sujet 1	**Sujet 2**	**Sujet 3**	**Sujet 4**
F1 **F2**	+21.1 -3	+11.1 +8.2	-6.8 +11.4	-9.4% +14.5%
Durée	20	23	16	15 cs

Tableau 6. Les variations formantiques en fonction de la durée vocalique dans les séquences /C u: Car/ (position postposée).

	Sujet 1	**Sujet 2**	**Sujet 3**	**Sujet 4**
F1 **F2**	+21 -6	+12.1 +3.9	+0.6 -0.4	-1.1% -0.6%
Durée	19	23	16	16 cs

Ces valeurs indiquent que:

- l'incidence des consonnes d'arrière sur la structure formantique des voyelles longues s'exerce différemment selon les locuteurs et les voyelles, /a:/ étant la plus affectée et /i:/ la moins vulnérable;
- l'effet des consonnes d'arrière est plus prononcé sur le premier formant lié à l'aperture que sur F2 lié au lieu d'articulation;
- la position postposée semble, tout comme l'ont souligné certains chercheurs pour d'autres langues comme le russe (Kozhevnikov, 1965), le français (Benguerel et Cowan, 1974), l'anglo-américain (Daniloff et Moll, 1968; Gay, 1977) et le suédois (Mc Allister et Carlson, 1974), conditionner davantage les évolutions formantiques des trois voyelles longues /a:/, /i:/ et /u:/;
- ces modifications spectrales sont peu significatives comparativement à l'effet exercé sur les voyelles brèves. Les voyelles longues, si elles manifestent des modifications formantiques en cours d'émission, sont loin de montrer une tendance à la diphtongaison.

On peut se demander si l'évolution de F1 et F2 n'est pas simplement conditionnée par la durée importante qu'enregistrent les voyelles longues (entre 14 et 23 cs selon les sujets), car on estime qu'une durée longue favorise l'instabilité articulatoire. C'est ce que nous avons voulu vérifier en examinant l'ampleur des trajectoires formantiques en fonction de la durée vocalique. Mais les résultats que nous avons obtenus ne permettent pas de créer un lien systématique entre une durée plus longue et des modifications spectrales importantes comme on peut le constater d'après les mêmes tableaux ci-dessus (Tableaux 1 à 6).

On remarque qu'à durée égale, pour la même voyelle, les formants vocaliques évoluent dans des proportions différentes chez le même sujet. C'est le cas de la voyelle /a:/ chez les informateurs 1 et 4, de /i:/ chez le sujet 1, de /u:/ chez le sujet 3, etc. De la même façon, pour une durée moins longue en position postposée (20 cs contre 23 cs en position antéposée), les modifications formantiques de /a:/ sont plus importantes chez le sujet 2.

Par conséquent, la durée n'est pas le seul facteur responsable des évolutions formantiques des voyelles /a:/, /i:/ et /u:/. L'entourage consonantique favorise l'instabilité de F1 et F2. D'ailleurs, la comparaison des valeurs formantiques dans le contexte des consonnes d'arrière et des non arrières permet d'observer l'effet qu'occasionne chaque type de segments sur le timbre des voyelles longues.

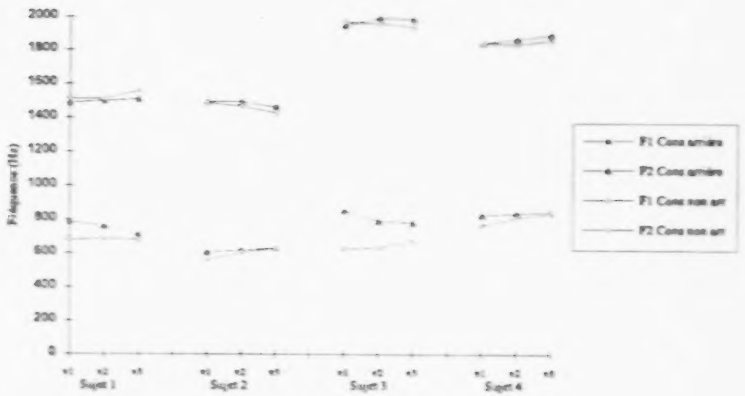


Figure 7. La voyelle /a:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière et des non arrières en position antéposée.

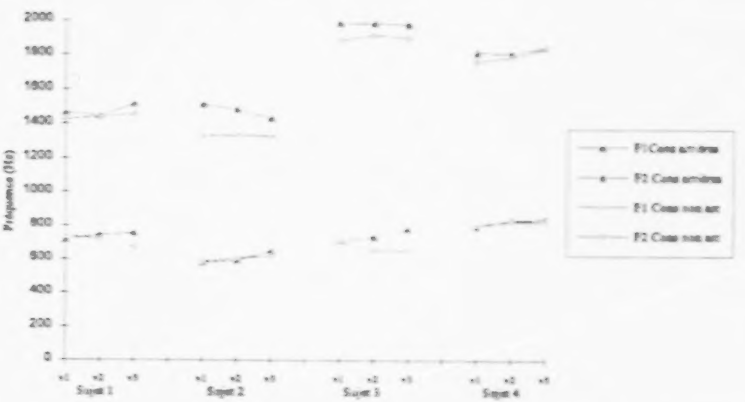


Figure 8. La voyelle /a:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière et des non arrières en position postposée.

BEST COPY AVAILABLE

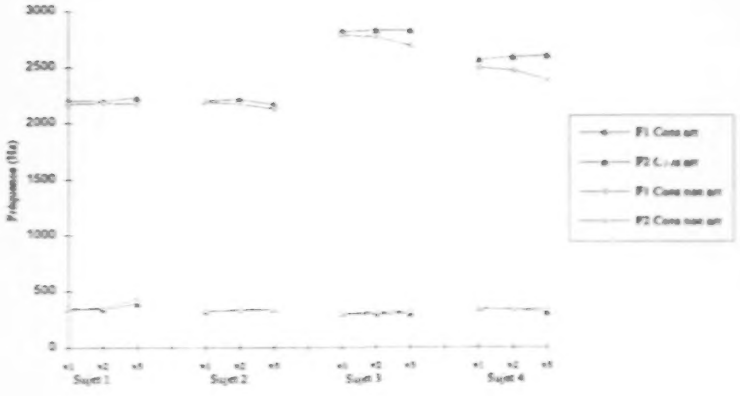


Figure 9. La voyelle /i:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière et des non arrières en position antéposée.

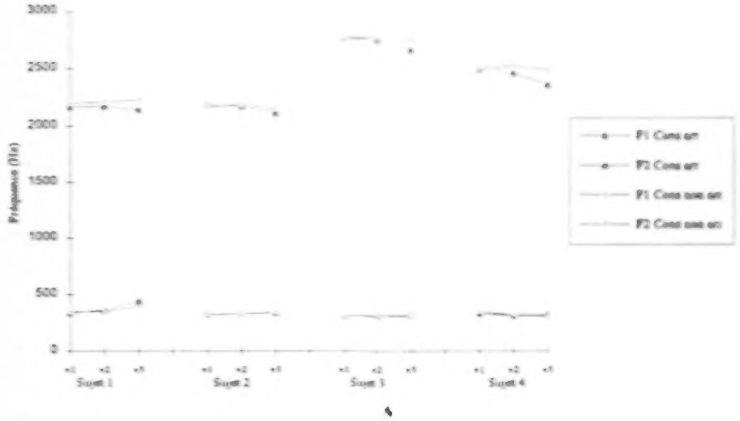


Figure 10. La voyelle /i:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière et des non arrières en position postposée.

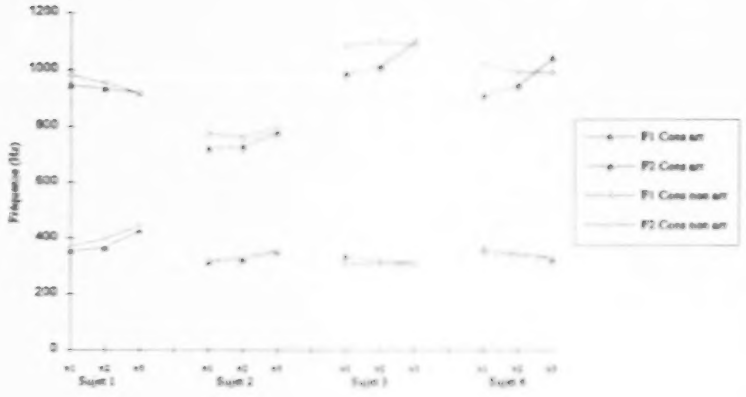


Figure 11. La voyelle /u:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière et des non arrières en position antéposée.

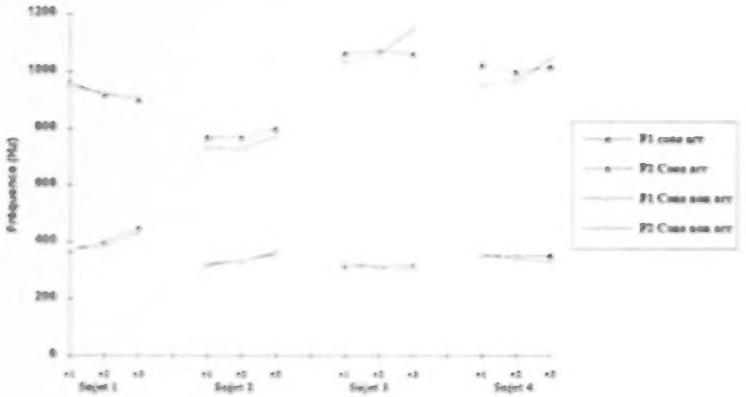


Figure 12. La voyelle /u:/ dans l'entourage des consonnes d'arrière et des non arrières en position postposée.

Ces figures permettent de constater que les formants 1 et 2 connaissent une instabilité relative dans les deux contextes consonantiques. Toutefois, on remarque que les voyelles subissent davantage l'effet des consonnes d'arrière que celui des non arrières. La voyelle longue /a:/ se réalise avec un premier formant généralement plus élevé, indiquant une aperture légèrement plus grande dans l'entourage immédiat des consonnes d'arrière que dans celui des consonnes non arrières. Le second formant est en général plus bas dans l'entourage des consonnes non arrières.

La voyelle /i:/ est par contre moins vulnérable à l'effet des consonnes d'arrière. Les valeurs relevées au niveau de F1 sont voisines dans les deux contextes. Nous pensons que cette résistance est due à la fois à la durée longue qui permet aux organes articulatoires d'occuper leur position optimale, mais aussi au fait que cette voyelle palatale exige des mouvements articulatoires contradictoires par rapport aux consonnes d'arrière.

La voyelle /u:/ subit une légère influence au niveau du premier formant. Le second formant est variable selon les sujets et les positions. La tendance qui domine confère à la voyelle /u:/ un F2 moins élevé dans l'entourage des consonnes d'arrière en position antéposée, mais plus élevé en position postposée.

CONCLUSION

Les chercheurs qui ont étudié le domaine linguistique de l'arabe ont régulièrement souligné l'effet que procurent les consonnes d'arrière sur la qualité des voyelles brèves /a/, /u/, /i/ essentiellement. Nos résultats confirment l'incidence de ces mêmes consonnes sur la composition spectrale des voyelles longues /a:/, /u:/ et /i:/. Toutefois, cette incidence varie selon les sujets et les voyelles, /a:/ étant la plus affectée et /i:/ la moins vulnérable.

Les consonnes d'arrière, comparées aux non arrières, agissent sur les deux formants 1 et 2, mais l'effet est plus prononcé sur F1 que sur F2. Cependant cet impact est moins notable que celui exercé par les consonnes emphatiques.

RÉFÉRENCES

BOFF-DKHISSI, M.C. (1983). *Contribution à l'étude des consonnes d'arrière de l'arabe classique (locuteurs Marocains)*, thèse de 3ème cycle, U.S.H. Strasbourg 2.

BONNOT, J.F. (1976). *Contribution à l'étude des consonnes emphatiques de l'arabe à partir de méthodes expérimentales*, thèse de 3ème cycle, U.S.H. Strasbourg 2.

BONNOT, J.F. (1977). «Recherche expérimentale sur la nature des consonnes emphatiques de l'arabe classique», *T.I.P.S.* 4: 47-88.

BONNOT, J.F. (1979). «Étude expérimentale de certains aspects de la gémination et de l'emphase en arabe», *T.I.P.S.* 11: 109-118.

BONNOT, J.F. (1990). «Production de la parole et coarticulation», *T.I.P.S.* n. 20.

DANILOFF, R.G. et K.L. MOLL. (1968). «Coarticulation of Lip Rounding», *J.S.H.R.* 11:707-721.

GHAZELI, S. (1977). *Back Consonants and Baking Coarticulation in Arabic*. thèse de doctorat, Université du Texas.

GHAZELI, S. (1982). «La coarticulation de l'emphase en arabe», *Arabica*, vol. 28: 251-277.

GIANNINI, A. et M. PETTORINO. (1982). «The Emphatic Consonants in Arabic», *S.L.R VI*, Napoli.

PETURSSON, M. (1977). «Coarticulation en Islandais. Étude préliminaire», *T.I.P.S.* 9: 15-46.

YACOUBI, Z. (1991): *Contribution expérimentale à l'étude des voyelles de l'arabe standard*, thèse de doctorat, Université la Sorbonne Nouvelle, Paris III.

ZERLING, J.P. (1991-92). «Articulation, coarticulation et contraintes. Quelques points de vue d'auteurs», *T.I.P.S.* n. 22: 87-104.

ZNAGUI, I. et al. (1994). «L'écart entre F1 et F2 comme mesure de l'effet des consonnes linguales sur les cibles acoustiques des voyelles de l'arabe standard moderne», *Actes des XX*èmes *J.E.P.*, Trégastel (France): 215-220.

Étude comparée des voyelles parlées et des voyelles chantées /i/, /a/ et /u/ en français

Hélène Tétreault
UNIVERSITÉ LAVAL

1 INTRODUCTION

Les chercheurs qui se sont intéressés aux caractéristiques du chant ont constaté que ce mode de production comporte un certain nombre de particularités. La plupart des travaux sur la voix chantée permettent d'établir que les principales différences signalées entre la parole et le chant se situent aux plans respiratoires, physiologiques et articulatoires et que, ce faisant, ces distinctions ont pour conséquence d'engendrer des données acoustiques distinctives entre les deux modes de production. Finalement, en raison des contraintes physiologiques, linguistiques et musicales identifiées en voix chantée, un autre point se confronte entre la parole et le chant, soit l'intelligibilité des voyelles. Dans ce travail, nous chercherons justement à montrer la distinction qui existe entre les voyelles parlées et les voyelles chantées à partir de deux phénomènes: les valeurs formantiques et l'intelligibilité vocalique.

2 PROBLÉMATIQUE

Nous savons que pendant la production de la parole, les mouvements des organes articulatoires modifient la forme et la dimension des cavités de résonance responsables du timbre des voyelles. Du point de vue articulatoire, les voyelles se définissent par leur degré d'aperture et par leur lieu d'articulation respectifs. Du point de vue acoustique, ce sont les valeurs des deux ou trois premiers formants qui caractérisent les voyelles.

En chant, comme l'ont montré Sundberg (1968, 1969, 1973, 1987, 1990) et Agren et Sundberg (1976) pour le suédois, Scotto Di

Carlo (1978, 1990, 1991) et Autesserre et Scotto Di Carlo (1989-1990, 1991-1992) pour le français, les voyelles ne possèdent pas tout à fait la même structure acoustique que les voyelles produites en parole, puisque les chanteurs développent des stratégies articulatoires beaucoup plus complexes que celles utilisées en parole. Les recherches menées par ces auteurs ont permis de définir les caractéristiques articulatoires du chant et d'établir en quoi la parole et le chant se distinguent. Ils ont constaté que le modèle articulatoire chanté se décrit par une mobilité plus accrue du larynx, une ouverture plus grande et maintenue de la mâchoire et une mobilité atténuée de la langue. La Figure 1 illustre bien ces observations et montre clairement les différences articulatoires entre les deux modes de production. Dans ce schéma, il est possible de remarquer qu'en parole, le degré d'aperture ainsi que le lieu d'articulation diffèrent entre les voyelles /i/, /a/ et /u/ (A-B-C). En chant, nous constatons que ces paramètres ne semblent pas se distinguer d'une voyelle à l'autre, affichant ainsi une aperture similaire et une seule position linguale (D-E-F). Il est à préciser que les radiographies de la voix chantée représentent des voyelles émises dans l'aigu par un soprano.

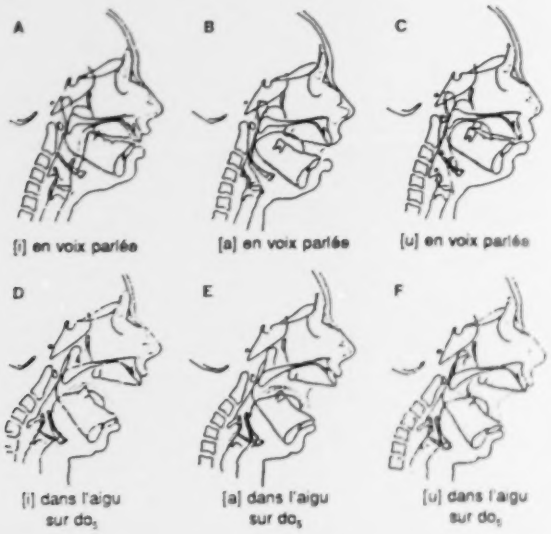


Figure 1. Position des organes articulateurs en voix parlée (A, B, C) et en voix chantée (D, E, F). *Tiré de Autesserre et Scotto Di Carlo (1989-1990).*

Nous croyons que de telles différences articulatoires ne seraient pas aussi importantes chez un sujet à la voix plus grave, notamment une basse ou même un alto. Nous ne pouvons donc prétendre que les voyelles chantées n'ont qu'un seul mode articulatoire et qu'un seul lieu d'articulation. Nous savons que des différences existent entre les deux modes de production, et nous retenons également que le modèle articulatoire chanté peut varier d'une catégorie vocale à l'autre compte tenu des différentes stratégies disponibles et de leur utilisation variée par les chanteurs en raison de leur voix, du registre émis et de la technique vocale utilisée.

Sundberg a également démontré que ces facteurs articulatoires modifient les valeurs formantiques des voyelles chantées. Selon lui, le premier formant (F_1) des voyelles fermées en chant est plus élevé que celui des voyelles de même aperture en parole. Il avance également que le deuxième formant (F_2) est plus bas pour toutes les voyelles chantées, sauf en ce qui concerne les voyelles postérieures.

Nous pouvons penser que les différences physiologiques identifiées entre la voix parlée et la voix chantée valent pour tous les registres. Il y a lieu de croire qu'en chant, comme en parole, la répartition de l'énergie pour les voyelles variera en fonction de la position des organes articulatoires laquelle, en chant, est contrainte par des exigences qu'on ne retrouve pas en parole.

3 OBJECTIFS

Dans le cadre de cette recherche, nous voulons analyser la structure formantique des voyelles chantées /i/, /a/ et /u/ dans les registres grave et aigu de trois catégories vocales: une basse, un ténor et un soprano. Nous nous intéressons à l'effet de position adoptée par un chanteur dans son étendue vocale sur la structure acoustique. Les mesures du corpus chanté seront confrontées à celles du corpus lu. L'analyse formantique de ces voyelles permettra non seulement leur localisation dans le trapèze vocalique mais aussi la comparaison entre les voyelles parlées et les voyelles chantées par rapport aux mesures des formants. Étant donné les contraintes de production et de perception qui existent en chant, notre troisième objectif consiste à mesurer l'intelligibilité des voyelles à l'aide d'un test de perception afin de vérifier si les cibles vocaliques visées par les chanteurs correspondent à celles perçues par des auditeurs.

4 MÉTHODOLOGIE

Pour cette étude nous avons fait appel à trois chanteurs professionnels qui répondent aux registres de basse, de ténor et de soprano. Les enregistrements ont été faits en chambre sourde en deux séances. À la première rencontre, chaque sujet a procédé à la lecture des paroles d'une chanson. Au cours de la deuxième séance, les sujets devaient chanter cette chanson a capella et ce, à deux reprises: une première fois dans le registre grave et une seconde fois dans le registre aigu de leur voix.

La chanson utilisée dans cette étude a été sélectionné dans le répertoire de la chanson française. Il s'agit d'un texte de Georges Brassens intitulé *Je me suis fait tout petit*. Compte tenu des objectifs de notre recherche, nous avons procédé à l'analyse acoustique des voyelles /i/, /a/ et /u/ en syllabe ouverte. Bien que la distribution des voyelles diffère d'un couplet à l'autre, nous nous sommes limités à analyser 15 occurrences par voyelle. Le corpus compte au total 405 voyelles, soit les 135 voyelles du corpus lu (3 voyelles x 15 occurrences x 3 sujets) et les 270 voyelles du corpus chanté (3 voyelles x 15 occurrences x 3 sujets x 2 registres).

L'analyse acoustique, qui a été faite à l'aide du logiciel CSL, consistait à extraire les valeurs des deux premiers formants des voyelles en contexte lu et en contexte chanté. Cette procédure avait pour objectif de tracer l'espace acoustique des sujets et de comparer ces données préliminaires en fonction des voix analysées et des modes de production.

5 RÉSULTATS

Les figures 2, 3 et 4 présentent les résultats obtenus pour les trois registres. Nous constatons que, dans les trois cas, la valeur du premier formant (F_1) des voyelles fermées /i/ et /u/ est effectivement plus élevée en chant qu'en lecture. Il est possible de constater que ce principe vaut également pour la voyelle /a/. Étant donné que cette voyelle est la plus ouverte, nous pouvions nous attendre à obtenir des valeurs formantiques assez similaires entre le /a/ parlé et le /a/ chanté. Cette hypothèse se confirme surtout chez le chanteur basse. Nous remarquons effectivement que l'écart entre les valeurs formantiques des voyelles lues et chantées est, règle générale, moins important chez la basse parce que l'étendue vocale de ce registre se situe dans la zone d'intelligibilité de la voix humaine parlée. Par contre, dans le cas

du ténor et surtout du soprano, les valeurs formantiques présentent un écart plus net entre les voyelles lues et les voyelles chantées. Ceci s'explique par le fait que la tessiture de ces chanteurs se démarque davantage de l'étendue de la parole.

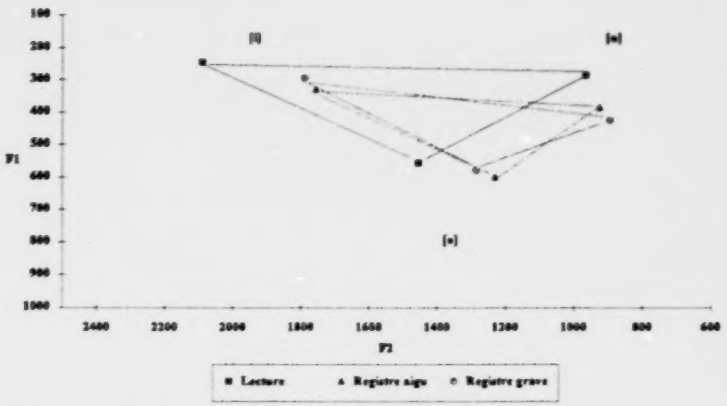


Figure 2. Valeurs formantiques de la basse.

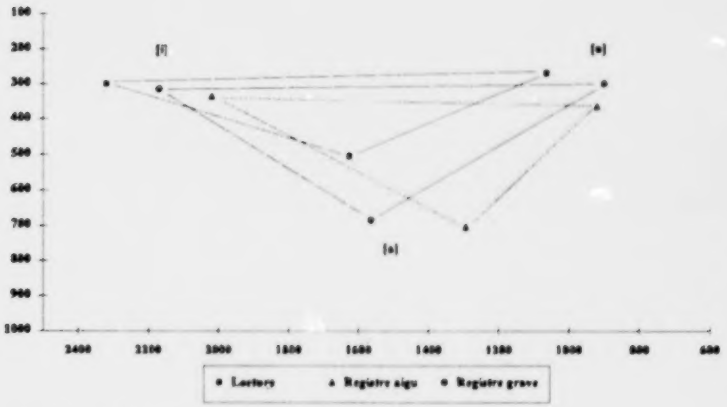


Figure 3. Valeurs formantiques du ténor.

BEST COPY AVAILABLE

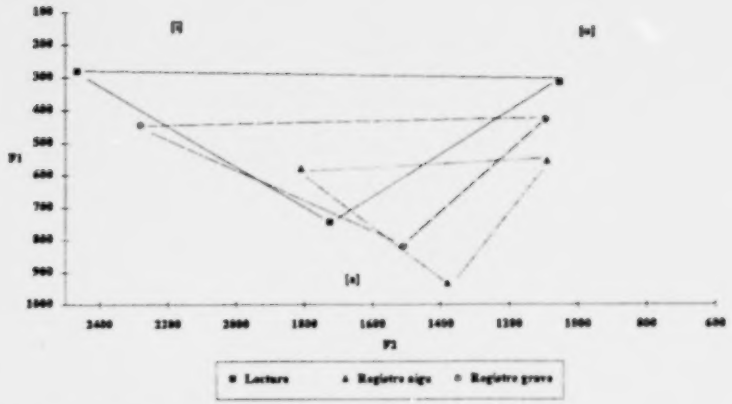


Figure 4. Valeurs formantiques du soprano.

En ce qui concerne les valeurs du deuxième formant (F_2), les figures 2, 3 et 4 montrent clairement que ce formant est plus bas en chant qu'en parole pour les voyelles antérieures /i/ et /a/. La voyelle postérieure /u/ présente le même phénomène acoustique chez la basse et le ténor. Pour le soprano, F_2 est légèrement plus bas (en Hertz) en lecture. Cette observation contredit le constat fait par Sundberg. Afin d'expliquer ces résultats, nous émettons l'hypothèse que les sujets masculins utilisent des stratégies articulatoires différentes de celles mentionnées par Sundberg. Il nous est difficile de préciser la nature de ces résultats puisque notre recherche ne consiste pas en une étude radiographique de l'articulation des voyelles en voix chantée.

L'espace acoustique du soprano présente d'autres caractéristiques intéressantes. D'abord, nous remarquons qu'il y a non seulement une distance importante entre les voyelles parlées et les voyelles chantées dans le trapèze vocalique du soprano (Figure 4), mais qu'il y a également un écart évident entre le registre grave et le registre aigu. Chez les sujets masculins, les trapèzes des deux registres chantés étaient davantage regroupés. La centralisation du /i/ dans l'aigu mérite également d'être soulignée. Une telle position du /i/ dans le trapèze vocalique laisse à croire que cette voyelle se confond avec la voyelle /ɛ/. En effet, les deux premiers formants du /i/ dans l'aigu sont de 580Hz (F_1) et de 1810Hz (F_2), ce qui correspond aux valeurs formantiques du /ɛ/ français, soit 550Hz (F_1) et 1800Hz (F_2). Finalement, nous pouvons

ajouter que les valeurs formantiques obtenues pour /i/ s'expliquent probablement par la stratégie articulatoire appelée «migration vocalique». Comme son nom l'indique, elle consiste en une modification articulatoire de la voyelle. Autrement dit, elle s'obtient en changeant la qualité de la voyelle émise par une modification graduelle de la forme du résonateur buccal. Johansson *et al.* (1982) ont constaté que les sopranos pratiquaient cette technique en modifiant les paramètres articulatoires tels que l'ouverture de la mâchoire et la projection des lèvres. Cette modification articulatoire permet d'expliquer ce que Miller (1992, 1993) décrit comme un déplacement à la verticale d'une voyelle à l'autre dans le trapèze vocalique. Les chercheurs ont longtemps associé ce phénomène comme étant exclusif aux voix de femmes, notamment les sopranos. D'autres études ont signalé son emploi chez les ténors (Miller, 1992, 1993) et même chez les basses (Carlsson et Sundberg 1992). Toutefois, nos résultats ne semblent pas révéler que la basse et le ténor utilisent cette stratégie.

Nous tenons à préciser que le registre du soprano est très aigu, comparativement aux sujets masculins, allant de 523 à 1760Hz. Étant donné la capacité qu'a ce sujet de chanter à des fréquences si élevées, il nous a semblé intéressant d'analyser l'oscillogrammme d'une voyelle émise dans l'aigu. La Figure 5 montre bien une particularité de la voix du soprano. La voyelle chantée est si aiguë qu'il ne s'agit plus d'un parler intelligible. En effet, il est possible de remarquer que l'onde affichée dans la fenêtre du haut, soit celle de l'oscillogramme de la Figure 5, est quasi-sinusoïdale. Elle se distingue de celle présentée dans la fenêtre du bas de la Figure 5. La figure vocalique du haut ressemble plus au signal d'un son produit par un sifflet alors que le signal de la fenêtre du bas correspond à une configuration propre aux sons de la parole.

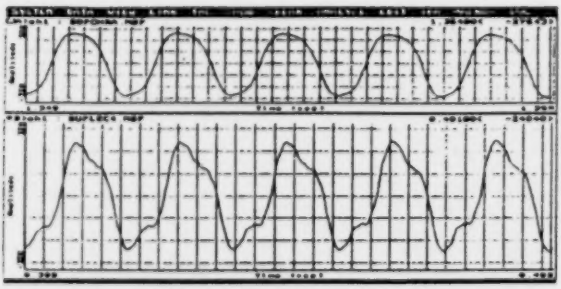


Figure 5. Extraits de la voyelle /u/ tirés du corpus chanté dans l'aigu et du corpus lu du soprano.

Ces observations interprétées à partir du registre du soprano permettent d'expliquer pourquoi la différenciation des timbres vocaliques n'est pas toujours possible dans l'aigu et pourquoi il est parfois difficile de comprendre les paroles d'un texte chanté.

6 ÉLABORATION DES TESTS DE PERCEPTION

Nous avons mentionné antérieurement dans cet article qu'un de nos objectifs était de mesurer l'intelligibilité des voyelles parlées et des voyelles chantées afin de comparer les deux modes de production et ainsi de vérifier si ce qu'on sait de la perception des voyelles est aussi valable chez des sujets québécois.

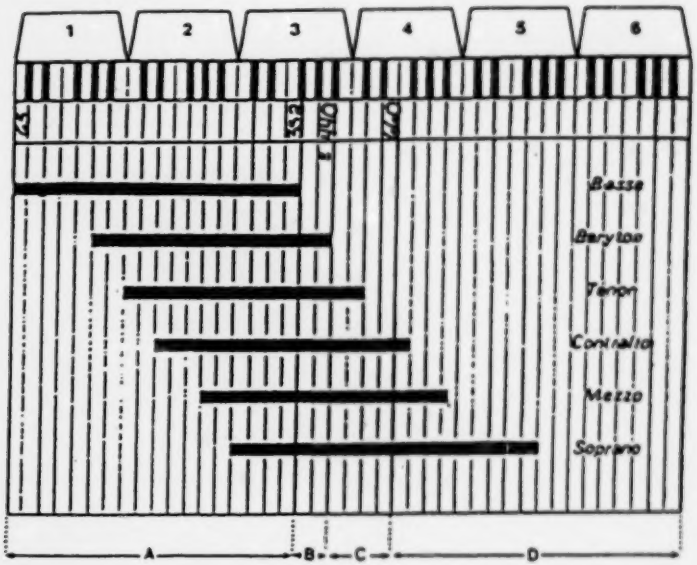
Afin de pouvoir émettre des comparaisons et de tirer des conclusions intéressantes en ce qui concerne l'intelligibilité des voyelles parlées et des voyelles chantées, nous avons demandé à 30 personnes, soit 24 femmes et 6 hommes, de répondre aux deux tests de perception.

Avant le début de chacun des tests, nous donnions aux sujets les consignes nécessaires. Nous leur indiquions qu'ils allaient entendre des voyelles parlées et des voyelles chantées dans trois conditions différentes, soit isolées ou en contextes syllabiques Cv et CvC. Peu importe la condition, à chaque fois, ils devaient indiquer la voyelle entendue. Chaque stimulus était répété trois fois et chaque groupe de cinq occurrences était séparé par une pause de 4s. Les sujets disposaient d'une feuille-réponse sur laquelle ils pouvaient inscrire leurs réponses en marquant d'un X la voyelle qu'ils croyaient avoir entendue. Les voyelles étaient écrites en alphabet standard et étaient accompagnées d'un mot-clé entre parenthèses.

Les deux tests se sont déroulés dans la chambre sourde du laboratoire de phonétique de l'Université Laval. Ils ont été enregistrés sur deux cassettes différentes et ont été diffusés à partir d'un magnétophone MARANTZ. Lors de la passation des tests, les sujets pouvaient entendre les stimuli dans un casque d'écoute. Les deux tests ont été présentés en une seule séance et duraient environ 13 minutes chacun.

À ce stade-ci de la recherche, nous ne pouvons pas révéler les résultats quant à l'intelligibilité des voyelles. À titre d'information,

nous présentons, à la Figure 6, quatre zones fréquentielles d'intelligibilité de la voix chantée et qui ont été élaborées par Autesserre et Scotto Di Carlo (1989-1990). Par cette échelle d'intelligibilité, il est possible de remarquer que la totalité du registre de la basse se situe dans la Zone d'Intelligibilité Optimale (A) et que plus l'étendue vocale d'un chanteur est aiguë, plus elle atteint la Zone d'Inintelligibilité Absolue (D). Nous pouvons supposer que l'intelligibilité vocalique chez une basse sera assez élevée compte tenu des basses fréquences qui caractérisent cette voix. Il n'est donc pas étonnant qu'il soit plus facile de comprendre un texte chanté par une basse que par un soprano.



A) Zone d'Intelligibilité Optimale:	**64Hz-352Hz**
B) Zone de Tolérance:	**352Hz-440Hz**
C) Zone d'Intelligibilité Élective:	**440Hz-660Hz**
D) Zone d'Inintelligibilité Absolue:	**660Hz-+**

Figure 6. Zones d'intelligibilité de la voix chantée en fonction du registre des différentes catégories vocales.

Autesserre et Scotto Di Carlo précisent que dans la première zone, toutes les voyelles sont clairement perçues. La deuxième zone constitue une marge de tolérance et il semble que les voyelles nasales, ainsi que /e/, /ɛ/ et /o/ soient encore différenciés. Entre 440 et 659Hz, soit la troisième zone, seules les voyelles /i/ et /a/ sont encore bien identifiées. Finalement, la dernière zone, comme son nom l'indique, correspond à l'Inintelligibilité Absolue. Il semblerait qu'au-dessus de 660Hz, il soit impossible pour l'oreille humaine de distinguer les voyelles chantées les unes des autres. Le problème d'intelligibilité s'explique par la modification du spectre des voyelles en fonction de la fréquence. Dans la première zone, l'Intelligibilité Optimale, les spectres des voyelles sont très proches de ceux de la parole, mais au fur et à mesure que la fréquence s'élève, les harmoniques s'espacent et coïncident de moins en moins avec les zones formantiques qui caractérisent les timbres des différentes voyelles. Il en résulte alors une baisse importante d'intelligibilité dans l'aigu.

7 CONCLUSION

La mesure des valeurs formantiques des voyelles chantées et la comparaison de celles-ci avec les voyelles parlées permettent de constater qu'il y a bel et bien des différences à souligner sur le plan acoustique. Les sujets étudiés ici ont tendance à élever la valeur de F_1 des voyelles fermées /i/ et /u/, mais aussi de la voyelle ouverte /a/. Chez la basse, le F_1 des voyelles chantées est légèrement plus élevé. Le ténor présente le même phénomène pour /i/ et /u/, alors que pour la voyelle /a/, l'écart entre les valeurs formantiques des voyelles parlées et des voyelles chantées est plus évident. Seul le trapèze du soprano affiche une distance plus marquée de F_1 entre la voix parlée et la voix chantée et ce, pour les trois voyelles à l'étude. Les deux sujets masculins ont des valeurs de F_2 plus basses en mode chanté qu'en mode parlé tant pour les voyelles antérieures /i/ et /a/ que pour la voyelle postérieure /u/. Le soprano, dans son cas, obtient des valeurs de F_2 plus basses pour /i/ et /a/ tandis que pour la voyelle /u/, le F_2 est un peu plus élevé en chant qu'en parole. À la lumière de ces faits, nous pouvons penser que la spécificité acoustique du chant se répercute non seulement sur la structure formantique des voyelles, mais également sur l'intelligibilité des voyelles. La prochaine étape de notre recherche consistera à faire le point sur cette question.

8 RÉFÉRENCES

AGREN, K. et J. SUNDBERG (1976). «An Acoustic Comparison of Alto and Tenor Voices», *Speech Transmission Laboratory Royal Institute of Technology, Quaterly Report* 1, pp. 12-16.

AUTESSERRE, D. et N. SCOTTO DI CARLO (1989-1990). «Paroles, chant et musique dans l'art lyrique», *Travaux de l'Institut de phonétique d'Aix*, vol. 13, pp. 131-154.

AUTESSERRE, D. et N. SCOTTO DI CARLO (1991-1992). «L'organisation temporelle de la syllabe dans la parole et dans le chant. Étude préliminaire», *Travaux de l'Institut de phonétique d'Aix*, vol. 14, pp. 189-204.

CARLSSON, G. et J. SUNDBERG (1982). «Formant Frequencies Tuning in Singing», *Journal of Voice*, vol. 6, no 3, pp. 256-260.

JOHANSSON, C., J. SUNDBERG et H. WILBRAND (1982). «X-Ray Study of Articulation and Formant Frequencies in Two Female Singers», *Speech Transmission Laboratory Royal Institute of Technology*, Quaterly Report 4, pp. 117-134.

MILLER, R. (1992). «A Brief Spectral Study of Vowel Differentiation and Modification in a Professional Tenor Voice», *The National Association of Teachers of Singing Journal*, vol. 49, no 2, pp. 7-9.

MILLER, R. (1993). *Training Tenor Voice*, New York, Schirmer Books/Macmillan, 173 p.

SCOTTO DI CARLO, N. (1978). «Pourquoi ne comprend-on pas les chanteurs d'opéra?», *La Recherche*, vol. 9, no 89, pp. 495-497.

SCOTTO DI CARLO, N. (1990). «L'arme secrète des chanteurs», *La Recherche*, vol. 21, no 218, pp. 246-248.

SCOTTO DI CARLO, N. (1991). «La voix chantée», *La Recherche*, vol. 22, no 235, pp. 1016-1025.

SUNDBERG, J. (1968). «Formant Frequencies of Bass Singers», *Speech Transmission Laboratory Royal Institute of Technology, Quaterly Report* 1, pp. 1-6.

SUNDBERG, J. (1969). «Articulatory Differences Between Spoken and Sung Vowels in Singers», *Speech Transmission Laboratory Royal Institute of Technology, Quaterly Report* 1, pp. 33-46.

SUNDBERG, J. (1973). «Observation on a Professional Soprano Singer», *Speech Transmission Laboratory Royal Institute of Technology, Quaterly Report* 1, pp. 14-24.

SUNDBERG, J. (1987). *The Science of the Singing Voice*, Illinois: Northern Illinois University Press.

SUNDBERG, J. (1990). «What's So Special About Singers?», *Journal of Voice*, vol. 4, no 2, pp. 107-119.

Pour une analyse acoustique de l'étonnement dans le discours oral spontané[1]

Julie Nicole, Diane Vincent et Marty Laforest
UNIVERSITÉ LAVAL, QUÉBEC

On peut croire, bien naïvement, qu'il existe une corrélation nette entre le contenu d'un message et ses caractéristiques intonatives puisque, en tant que locuteurs, nous faisons l'expérience quotidienne du décodage adéquat des émotions véhiculées par la prosodie et que, en tant que linguistes, nous sommes obnubilés par la recherche d'une association entre forme et fonction. Pourtant, les recherches empiriques tendent à démontrer que nous ne sommes pas encore tout à fait outillés (techniquement, méthodologiquement ou théoriquement) pour établir de façon satisfaisante des liens entre le discours et la prosodie (voir Vincent et Demers, 1994). Ainsi, les études de Demers (1992) sur les caractéristiques acoustiques du *là* déictique et du *là* ponctuant, de Deshaies, Guilbault et Paradis (1993) sur la dislocation, de Yaeger (1994) sur les énoncés négatifs par exemple, n'offrent pas les résultats que la simple perception auditive laissait présager. Et pourtant, d'un point de vue strictement discursif, les problèmes abordés dans ces études étaient relativement simples à décrire. Notre objectif est de faire un exercice similaire, mais en prenant comme objet d'étude des éléments linguistiques associés à la transmission d'émotions, éléments appartenant donc à un domaine linguistique méconnu.

Nous avons choisi le terme "étonnement" pour qualifier, de façon relativement neutre, des réactions diverses -et opposées-, allant de l'admiration à la consternation, de l'émerveillement à la

[1] Cette étude a pu être affectuée grâce aux subsides accordés par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. Nous tenons à remercier Lucie Ménard pour son aide à la réalisation des figures.

stupeur. L'étonnement -défini comme la "surprise causée par quelque chose d'extraordinaire" (*Le Grand Robert*)-, correspond, en conversation, à l'expression des réactions émotionnelles produites par l'interlocuteur qui indique ainsi une sensibilité particulière aux propos du locuteur. Les marques d'étonnement sont donc un *feedback* que le locuteur reçoit en écho à son discours "étonnant". En traitant de l'étonnement, nous toucherons donc deux domaines: celui des émotions et celui de l'interaction. Nous ne qualifierons pas spécifiquement ces émotions -nous en expliquerons les raisons- mais nous analyserons le rapport entre la présence d'une réaction à un discours et le discours qui l'a provoquée.

L'intérêt porté aux marques d'étonnement est lié aux résultats de recherches entreprises depuis quelques années sur les stratégies d'écoute (voir Laforest, 1992a et b) et sur la racontabilité des expériences personnelles (voir la notion labovienne de *reportability*, Vincent, 1996). Les premières études ont permis de mettre en évidence le rôle primordial de l'auditeur dans la construction du discours du locuteur; les secondes ont mis l'accent sur le caractère éminemment banal des expériences quotidiennes. La dynamique interactionnelle fait en sorte que l'auditeur peut accorder les mêmes égards à ces expériences banales et aux expériences extraordinaires au moyen de réactions appartenant au domaine de l'étonnement.

Les données de cette étude proviennent d'entrevues sociolinguistiques du corpus de Montréal 1984 (voir Thibault et Vincent, 1990). La situation interactionnelle est la suivante: l'intervieweur ne connaît pas l'interviewé; il n'a pas le mandat de répliquer, de contre-argumenter ou de se raconter; il a plutôt pour tâche de susciter la parole de l'informateur, de le suivre sur le terrain discursif où celui-ci veut bien l'amener. Questions mises à part, l'intervieweur recourt massivement aux stratégies de relance; les signaux back-channel (voir Laforest, 1992 a et b), ces manifestations audibles de l'écoute, constituent une proportion importante du nombre de ses contributions voco-verbales. Cette situation particulière a des conséquences directes sur l'émission possible de manifestations de l'étonnement: seul l'intervieweur est susceptible de s'étonner. D'une manière générale, lorsque l'étonnement est causé par la parole, c'est l'auditeur qui s'étonne -comment le locuteur pourrait-il s'étonner de ce qu'il dit? La spécificité de l'entrevue tient au fait que l'intervieweur est beaucoup plus souvent auditeur que l'informateur.

Nous avons relevé, à l'écoute de l'ensemble du corpus, environ 700 réactions de l'intervieweur que nous pouvions associer à l'étonnement. Les formes que prennent les marques d'étonnement sont relativement nombreuses, mais la forme *ah oui/oui* (qui peut se transformer en *ah non/non* en contexte de négation) est de très loin la plus fréquente. On trouve également dans le corpus, mais en nombre beaucoup plus restreint, des expressions appartenant au champ sémantique de la vérité: *c'est vrai/pas vrai, vraiment*; des expressions liées au degré ou à la quantité: *à ce point-là, tant que ça, si vite que ça*; de brèves reprises -répétitions ou reformulations- de l'élément jugé étonnant (ex.: *21 enfants*), ainsi que quelques interjections ou locutions interjectives: *ah, mon doux, oh la la.*

Avant d'aborder l'analyse acoustique proprement dite, nous tenterons de classifier les types d'expériences étonnantes susceptibles d'entraîner une réaction d'étonnement de l'auditeur. Puis, nous présenterons les résultats de l'analyse acoustique (effectuée, comme nous le verrons, en deux temps), qui porte sur les réactions d'étonnement exprimées sous la forme *ah oui*. Finalement, nous tenterons d'expliquer pourquoi la relation entre les marques prosodiques de l'étonnement et le caractère étonnant de l'événement relaté est faible.

1 CE QUI SUSCITE L'ÉTONNEMENT

Il n'existe pas d'échelle universelle de ce qui est étonnant. Un individu peut toujours s'étonner de ce qui n'étonnerait personne d'autre, pour des raisons qui n'appartiennent qu'à lui, mais dont l'analyste du discours n'a pas la possibilité de tenir compte. Comme nous croyons que ces raisons peuvent être liées à l'expérience (ou à l'inexpérience) personnelle aussi bien qu'à un respect de règles interactionnelles implicites ou au caractère plus ou moins exubérant de l'auditeur, nous avons éliminé les critères de classement liés à la motivation de l'auditeur et adopté, pour définir l'étonnant, un critère "probabiliste", le seul accessible. Nous associons en grande partie le caractère étonnant d'un événement à sa rareté, en relation éventuelle avec un contexte socioculturel précis. Par exemple, un accident d'avion est un événement exceptionnel, indépendamment du contexte socioculturel. En revanche, le fait qu'une femme ait eu 10 enfants peut être assez banal dans certaines sociétés et exceptionnel dans d'autres. L'époque aussi joue un rôle: dans une même

communauté, ce qui est extraordinaire à une époque peut devenir banal avec le temps et vice versa. Notre évaluation de la justification de l'étonnement, et par conséquent du caractère étonnant d'un fait, peut paraître subjective, mais en fait, elle relève de la participation active à la communauté étudiée et à ses normes de comportement. Elle s'appuie aussi sur la connaissance du degré de proximité ou de distance socioculturelle existant entre l'intervieweur et l'interviewé.

Parmi les expériences relatées par les informateurs qui sont susceptibles de susciter une réaction d'étonnement, celles qui obtiennent la plus haute "cote" d'étonnant font référence à des événements exceptionnels, au sens de leur faible probabilité d'occurrence (exemple 1).

1. 2. Puis surtout: il y a une autre affaire qui a: qui nous a bouleversés un peu, l'histoire du maniaque à la hache là <ah oui oui> c'est mon cousin ça.
1. Hein![2]
2. Oui, (ricanement) moi ça m'a rien f: [...] (87'71-319)[3]

Les expériences de ce type sont peu nombreuses. De plus, elles n'entraînent pas toutes une réaction d'étonnement forte. Ainsi, dans l'exemple 2, le locuteur rapporte un fait hors du commun -son fils a reçu une balle dans l'abdomen-, auquel l'intervieweur réagit par deux faibles signaux back-channel du type "accusé réception", signaux minimaux qui "n'implique[nt] pas forcément une réelle écoute" et qui sont les "moins soumis au contenu des paroles qui précèdent" (Laforest, 1992a:140). Les circonstances qui entourent cet accident ne seront jamais précisées, la réaction de l'intervieweur étant trop faible pour inciter le locuteur à la narration. L'accent sera mis cependant sur les conséquences de l'accident.

---

[2] Par convention, nous employons le point d'exclamation après la marque d'étonnement, bien que l'intonation qui caractérise l'exclamation soit parente de l'interrogation.

[3] Conventions de transcription: Le locuteur est identifié par le chiffre placé au début de chaque réplique: le no 1 désigne l'intervieweur et le no 2 désigne l'informateur. La marque d'étonnement apparaît en caractères gras. Les deux points signalent une hésitation; le point, un intonème terminal; la virgule, une brève pause. Les signaux back-channel apparaissent entre chevrons. Les crochets contiennent des remarques métalinguistiques apportées par les auteurs. La référence de l'exemple comporte le numéro de l'entrevue (1 à 132), l'année d'enregistrement (1971 ou 1984) et la page de la transcription.

2. [Le locuteur énumère les accidents qu'il a eus]
Lui [mon garçon] il en a eu une bien grave fait que ça m'a affaibli pas mal.
1. Qu'est-ce qu'il a eu comme accident?
2. Il s'est fait tirer. <Oui> Ici dans la pointe là: Il s'est fait tirer dans: dans l'abdomen <Oui> où ça: pas loin [...] l'épine dorsale. (51'71-23)

En second lieu viennent des faits peu spectaculaires mais qui sont inattendus, cocasses. Ainsi, les contrastes (exemple 3), les anti-stéréotypes, c'est-à-dire les faits qui renversent un stéréotype donné (exemple 4), les pratiques quotidiennes révolues[4] (exemple 5), les faits qui, sans être exceptionnels, sont inhabituels (exemple 6) entraînent des réactions d'étonnement. Généralement, la relation entre l'énoncé et la marque d'étonnement ne peut s'établir qu'au moyen d'une récupération de l'élément socioculturel implicite.

3. 1. Mais moi je suis sûre que le monde le savait pareil que tu l'étais [solidaire, même si tu ne connaissais pas le mot] 2. Non. Ils ont plutôt pensé que: j'étais sauté tu sais
2. **Ah oui!**
1. "Le gars: le bonhomme c'est un téteux" 2'84-33

4. 2. Les poupées, je pense j'ai jamais joué avec ça.
1. Non!
2. Mais j'ai joué: [...] (4'71-11)

5. 1. À Montréal, vous avez en tout cas pas mal connu des développements de quartiers vous?
2. Ah mon dieu seigneur. En haut de Crémazie [une rue de Montréal] quand j'étais jeune moi on allait aux cerises par là.
1. Ah oui!
2. On allait aux cerises, [...] Ça ça fait quarante ans de ça. C'était pas bâti du tout. (84'71-17)

6. 1. Je peux vous demander ce que fait votre mari?
2. La programmation là.
1. Ah oui!
2. Oui. (15'71-4)

Le contraste de l'exemple 3 entre le fait d'être perçu comme étant solidaire et être perçu comme fou par ses collègues suscite une

[4] La teneur du questionnaire de 1971 explique en partie l'importance de ce thème dans les entrevues.

réaction forte de la part de l'auditeur. L'exemple 4 est l'illustration parfaite de l'antistéréotype, puisque le locuteur est une femme[5]. Dans la même veine, dans notre culture, un garçon qui dit avoir joué à la poupée ou ne pas avoir joué au hockey suscite des réactions semblables. Le caractère incongru de l'exemple 5 ressort lorsqu'on sait que cette zone de Montréal où l'informateur cueillait des cerises dans sa jeunesse est aujourd'hui l'une des plus bétonnées et bitumées de la ville. L'étonnement de l'exemple 6 souligne le prestige associé à l'informatique dans les années soixante-dix.

La présence de nombres ou d'expressions de quantité regroupe la troisième catégorie d'énoncés qui déclenchent des marques d'étonnement. Encore là, l'étonnement sanctionne une évaluation par rapport à des attentes d'ordre socio-culturel.

7. 2. Elle [ma grand-mère] elle avait eu bien des enfants puis: elle est venue comme troublée à cause du nombre d'enfants. Je pense que c'est: vingt-et-un
1. Oh la la!
2. Puis là bien elle s'est pas occupée de lui [mon père]. (7'71-8)

Dans tous les exemples qui précèdent, la réaction d'étonnement est suscitée par les faits ou les états de chose énoncés. Mais l'étonnement peut aussi être lié à une interprétation erronée du discours. Dans l'exemple 8, la réaction d'étonnement est liée à l'ambiguïté du terme "aujourd'hui", que l'intervieweur interprète comme "le jour même de l'entrevue" -il serait effectivement très étonnant que l'informatrice puisse se prêter ce jour-là aux questions de l'enquêteur-, alors qu'il signifie dans ce contexte "à présent".

8. 2. Maman elle est venue au monde: je pense à Pointe St-Charles. Puis mon père lui à Québec. Mais il est décédé aujourd'hui.
1. Aujourd'hui!
2. Non non. Ça fait: J'ai dit aujourd'hui une manière de parler (...) Ah non, je serais pas ici.
1. Je serais repartie. (15'71-3)

Restent de nombreuses manifestations d'étonnement qu'on n'arrive à motiver d'aucune manière, tant les faits relatés par

[5] Mais cette précision est-elle nécessaire? N'est-elle pas évidente à la réaction de l'intervieweur?

l'informateur sont banals et quotidiens. Dans les cas de ce type, la marque d'étonnement camoufle un simple signal d'écoute dont le rôle est d'inciter l'informateur à développer davantage un thème amorcé. Ce type de réaction nous semble particulièrement lié à la situation d'entrevue et au rôle d'intervieweur[6]. D'une certaine façon, il s'agit d'une feinte d'étonnement, au sens de pure stratégie interactive utilisée dans la gestion de l'entrevue. Cette exploitation de l'étonnement est d'autant plus apparente que la réponse obtenue à une question était prévue. Ainsi, dans l'exemple 9, l'intervieweur sait très bien qu'un informateur qui avait 50 ans en 1971 a forcément connu l'époque des glacières et des poêles à bois. La marque d'étonnement n'a d'autre fonction que d'inciter l'informateur à poursuivre sur sa lancée. Dans l'extrait 10, rien n'explique la présence d'une marque d'étonnement -ni l'âge de l'informatrice, ni le nombre d'enfants, ni le fait qu'ils soient tous mariés.

9. 1. Vous souvenez-vous du temps des glacières? Je sais pas si vous avez déjà connu ça chez vous. Les poêles à bois:
2. Oui. Ah oui.
1. Ah oui!
2. Ah oui.
1. Comment c'était la cuisine? (15'71-11)

10. 2. Je suis toute seule avec mon mari. Les enfants sont tous mariés.
1. Ah oui!
2. Oui.
1. Mais ici il parle toujours français? (44'71-4)

Cette typologie a été élaborée afin de rendre compte de deux composantes conversationnelles: le locuteur produit des énoncés qui pourraient susciter des réactions fortes et l'auditeur réagit fortement à certains énoncés. Cependant, la solidarité de ces deux composantes n'est pas catégorique, ni sur le plan du contenu, ni sur le plan des caractéristiques acoustiques des réactions.

2 L'ANALYSE ACOUSTIQUE

L'analyse acoustique comprend deux études distinctes du point de vue de la sélection des occurrences des segments *ah oui*,

[6] Ce qui ne signifie pas que ces réactions soient exclusives à l'entrevue. Il existe de nombreuses situations plus ordinaires où l'on montrera un intérêt démesuré pour ce qui nous est raconté.

mais similaires en ce qui a trait au traitement du signal acoustique. Lors de la première étude, nous avons sélectionné auditivement quinze segments *ah oui* que nous jugions prototypiques de marques d'étonnement fortes, de marques d'étonnement faibles et de segments ne comportant aucune caractéristique de l'étonnement. Cette étude visait à identifier les traits distinctifs des trois types de marques. La seconde étude a porté sur les 75 premiers segments *ah oui* énoncés dans les entrevues sélectionnées et qui étaient d'assez bonne qualité pour être numérisés; la force de l'étonnement n'est alors plus prise en compte (mais le rapport à l'étonnant le sera). Cette étude visait à mettre au jour la relation entre les composantes acoustiques des segments et le caractère plus ou moins étonnant du discours que les suscitent.

L'analyse acoustique a été effectuée à partir du logiciel de traitement du signal Signalyze pour Macintosh. Les mesures de durée et de fréquence fondamentale n'ont été prises que sur la réaction de forme *ah oui* qui, rappelons-le, est l'expression la plus fréquente de l'étonnement[7]. Pour le facteur de durée, la prise de mesure comprenait l'analyse des deux constituants séparés (*ah* et *oui*) et du segment total. L'extraction de la fréquence fondamentale a été effectuée sur l'ensemble du segment et le point de transition entre ses constituants (entre le *ah* et le *oui*) a été identifié sur la ligne d'intonation. Les facteurs de correction micro-prosodique tels qu'ils sont décrits dans Demers (1992) ont été appliqués, étant donné la grande variation dans la prononciation du *oui* ([wi], [wɛ] et [wâ]). Le paramètre d'intensité a été rejeté pour l'analyse, car l'environnement n'a pas été contrôlé lors de l'enregistrement du corpus[8].

2.1 Caractéristiques acoustiques de *ah oui* de l'auditeur avec discrimination auditive préalable de la force d'étonnement

Cette partie de l'analyse acoustique des marques de l'étonnement porte sur la corrélation entre la perception de

[7] Les segments ont été numérisés à 40KHz et 16 bits. Aucune correction micro-prosodique n'a été effectuée, car nous n'étudiions qu'une seule marque d'étonnement, toujours formée des mêmes constituants que nous comparions entre eux. Cependant, un filtre passe-bas de 10KHz et une décimation de 20KHz ont été appliqués à chaque segment.

[8] En effet, seul l'interviewé portait un micro lors de l'enregistrement.

l'étonnement et les caractéristiques sonores des marques repérées (voir Demers, 1994). Elle se fonde sur 15 segments *ah oui* émis par l'intervieweur et classés en trois types: les marques d'étonnement perçues comme fortes, les marques d'étonnement perçues comme faibles et les signaux back-channel (signaux d'écoute) sans étonnement perceptible.

Le paramètre de durée permet d'expliquer la distinction entre les trois niveaux d'étonnement, mais uniquement si on compare la durée proportionnelle des deux constituants: le segment *oui* est de 47% plus long que le segment *ah* dans le cas de l'étonnement fort. Cette proportion chute à 33% pour l'étonnement faible et à 11% pour l'étonnement nul. La longueur du segment totale varie très peu selon la force de l'étonnement: l'étonnement faible n'est que de 7,5% plus court (10,6% pour l'étonnement nul) que l'étonnement fort.

Du point de vue de la fréquence fondamentale, il apparaît que le constituant *ah* est relativement recto-tono (sans intervalle d'au moins 3 demi-tons) dans 14 cas sur 15. C'est donc sur le dernier constituant (*oui*) que l'étonnement est marqué. De façon générale, les écarts sur ce constituant, pour l'étonnement fort, sont de +5 à +8 demi-tons, de +3 à +5 demi-tons pour l'étonnement faible et nuls (0 demi-ton) dans le cas des signaux back-channel sans étonnement perceptible.

Il y a donc lieu de croire que les deux paramètres, durée et fréquence fondamentale, justifient le classement de segments *ah oui* prototypiques de l'étonnement fort, de l'étonnement faible et de l'absence de marques d'étonnement. Cependant, la seconde étude démontrera que ces relations ne tiennent plus lorsqu'on traite un ensemble d'occurrences sans discrimination préalable.

2.2 Caractéristiques acoustiques de *ah oui* de l'auditeur sans discrimination auditive préalable de la force d'étonnement

Cette partie de l'analyse porte sur soixante-quinze segments *ah oui* extraits du corpus en fonction de la facilité de les numériser mais sans discrimination auditive préalable de la force d'étonnement. Nous verrons si l'on retrouve, dans le langage spontané, des caractéristiques permettant de repérer les trois catégories de traits prosodiques correspondant à l'étonnement fort,

à l'étonnement faible et aux segments ne portant pas de marques d'étonnement. Nous verrons finalement s'il existe une corrélation entre les caractéristiques prosodiques et les types d'événements étonnants sanctionnés par *ah oui*.

La durée des *ah oui* varie de 213ms à 698ms pour une moyenne de 380ms sur un continuum (figure 1). Les durées moyennes de chaque segment sont similaires: le segment *oui* a une durée moyenne de 192ms et le *ah*, de 188ms. Dans 55% des occurrences, le segment *oui* est plus long que le segment *ah*; dans 45%, le *oui* est plus court. Cependant, 80% des occurrences se situent près des moyennes. La figure 1 amène à conclure qu'il n'est pas possible d'identifier des groupes prosodiques qui correspondraient à des catégories distinctives de la force d'étonnement.

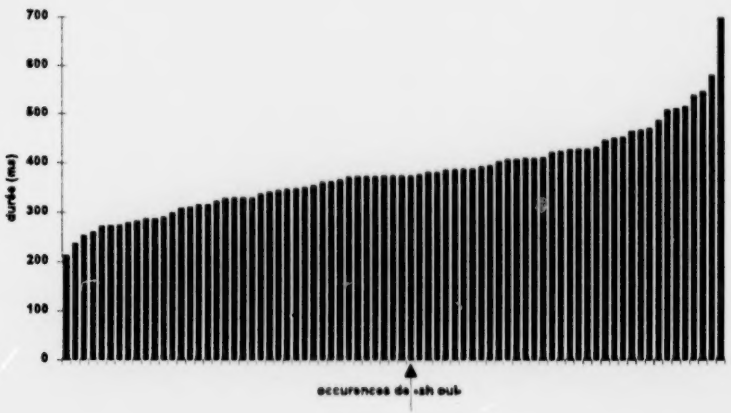


Figure 1. Durée des «ah oui».

Les écarts de fréquence fondamentale obtenus entre le *ah* et le *oui* varient de 0 à 53% sur un continuum (figure 2). En établissant le changement de ton à 25% d'écart, seuil fixé empiriquement par Thibault (1994), 36 occurrences ne présentent pas de changement de ton (donc 39 occurrences présentent un changement de ton). Quatorze occurrences se situent entre 23%

et 26%, ce qui rend arbitraire la division entre les segments qui présentent un changement de ton et ceux qui n'en offrent pas. Encore ici, les écarts de fréquence fondamentale ne permettent pas de repérer des groupes intonatifs correspondant à des types d'étonnement.

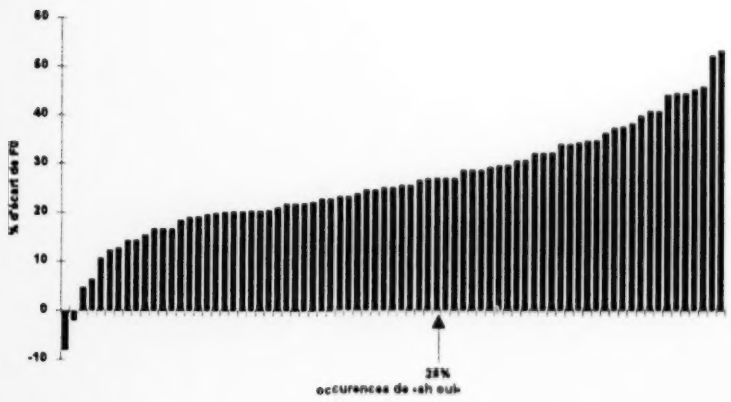


Figure 2. Écart de F0 des «ah oui» en pourcentage.

En somme, les deux figures indiquent que le segment *ah oui* peut être de durée variable et offrir un changement de ton tout aussi variable, avec une forte concentration vers une moyenne: un changement de ton minimalement perceptible et une durée tournant autour de 350ms. Il semble donc que les outils utilisés ne permettent pas de discriminer la force de l'étonnement (fort ou faible) du simple signal d'écoute à fonction d'accusé-réception.

Voyons maintenant s'il existe une relation entre les caractéristiques prosodiques de *ah oui* et le caractère plus ou moins exceptionnel des événements relatés qui les déclenchent. La figure 3 indique la distribution des quatre catégories d'événements qui suscitent des réactions (l'étonnant maximal, l'inattendu, la quantité et le banal) sur le continuum des écarts de fréquence fondamentale.

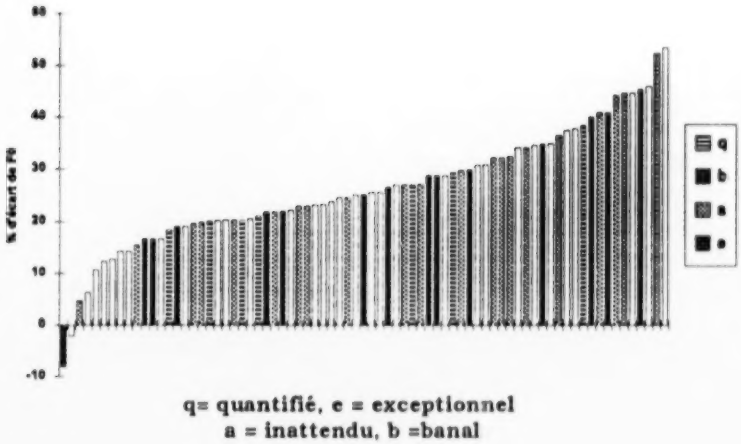


Figure 3. Écart de F0 des «ah oui» en pourcentage selon les catégories de discours étonnant.

Les résultats sont loin d'être concluants (p=3943). Il n'y aurait donc aucun lien entre les changements de ton et le caractère étonnant de l'événement relaté! Ce résultat étant insatisfaisant, il nous faut revoir l'analyse discursive.

Partons de l'hypothèse qu'une obligation sociale importante pèse sur l'expression de l'étonnement: celle qu'a l'auditeur de témoigner activement de son intérêt pour le propos du locuteur en s'impliquant à l'occasion davantage qu'avec un simple *humhum*. Cette obligation peut expliquer, entre autres choses, que l'auditeur émette un signal d'étonnement sans lien étroit avec le caractère étonnant de l'événement[9]. C'est à partir de ce constat que notre classement des énoncés selon leur rapport à l'étonnant doit être remis en perspective. Ce classement ne tenant compte que du contenu

[9] En revanche, il est difficilement justifiable qu'un événement exceptionnel ne soit pas sanctionné par un signal d'étonnement fort.

de l'énoncé, toute la dynamique interactionnelle est évacuée. Or, toute réaction est fondamentalement interactionnelle. C'est pourquoi nous avons revu le classement de chaque énoncé en tenant compte à la fois du caractère plus ou moins exceptionnel de l'événement, du déroulement de l'entrevue et des caractéristiques prosodiques du segment *ah oui*. Le but n'était pas de trouver une justification arbitraire à la réaction de l'auditeur; nous voulions comprendre cette réaction en tenant compte de l'ensemble de l'interaction et pas seulement des énoncés qui la précèdent immédiatement. Prenons l'exemple suivant:

> 11 2. Puis disons que quand j'ai commencé Tupperware j'étais: je travaillais comme professeur de soudure à Canadian-Marconi
> 1. Professeur de soudure?
> 2. Oui. Les morceaux d'avions, radars tout ça là.
> 1. **<Ah oui!>**
> 2. J'ai fait ça pendant un an là professeur de soudure mais disons moi je faisais de l'assemblage 7'84-

"Objectivement", il n'y a rien d'exceptionnel au fait d'être professeur de soudure et l'événement a été classé dans un premier temps comme étant banal. Cependant, la réaction forte de l'intervieweur s'explique par le contexte: l'informatrice explique à un moment de l'entrevue qu'elle est peu scolarisée et à un autre moment qu'avant de travailler dans la vente, elle a été assembleuse dans une usine d'électronique. Maintenant qu'elle se présente comme "professeur de soudure", l'intervieweur émet une réaction qui pourrait osciller entre l'incrédulité et l'admiration. L'intervieweur fait son travail d'intervieweur: il doit prendre en compte les informations accumulées et adapter son comportement en conséquence. Il est aussi concevable, sans trahir les normes de l'objectivité, que l'analyste puisse en faire autant.

Au total, une quinzaine d'occurrences ont été reclassées (soit parce que l'auditeur a banalisé un événement exceptionnel, soit qu'il a surévalué un événement banal). Le croisement de l'intonation et du caractère étonnant de l'énoncé donne maintenant des résultats significatifs (p=.0007).

Figure 4. Écart de F0 des «ah oui» en pourcentage selon les catégories modifiées de discours étonnant.

Les résultats démontrent que le comportement de l'intervieweur n'est pas totalement incohérent et qu'il existe une correspondance entre les marques d'étonnement et les "raisons de s'étonner".

CONCLUSION

Les résultats sont clairs: il n'existe pas une relation nette entre des manifestations acoustiques de l'étonnement et le caractère étonnant de l'événement relaté. Et si, en bout de ligne, nous avons obtenu une certaine relation entre le changement de ton et le caractère étonnant du discours qui les suscitent, les résultats nous amènent à formuler une hypothèse qui ne porte pas sur une relation biunivoque: l'expression de l'étonnement (même en incluant le nul) ne correspond pas à une catégorie expressive linéaire (du - au +), mais englobe différents types de réactions: simple accusé-réception, stupéfaction, admiration, incrédulité, demande de reformulation, demande d'explicitation, etc. Or, ces types de réactions peuvent

peut-être être décrits de façon prototypique mais ils sont impossibles à identifier avec précision sur un vaste corpus, les frontières étant trop floues. Le fait de retrouver des événements banals sanctionnés par tous les types de configuration tient au caractère de l'interaction et au respect du rôle que l'intervieweur a accepté de remplir.

RÉFÉRENCES

DESHAIES, DENISE, CHRISTIAN GUILBAULT et CLAUDE PARADIS (1993). «Prosodie et dislocation à gauche par anaphore en français québécois spontané», dans André Crochetière, Jean-Claude Boulanger et Conrad Guellon (dir.): *Actes du XV^e Congrès international des linguistes*, vol. 2, Québec, Presses de l'Université Laval, 31-34.

DEMERS, MONIQUE (1992). *Statut prosodique de la particule* **là** *en français québécois*, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi.

DEMERS, MONIQUE (1994). «À propos de l'analyse intonative. L'oreille ou la machine?», *Langues et linguistique*, vol. 20, 1-27.

LAFOREST, MARTY (1992a). *Le back-channel en situation d'entrevue sociolinguistique*, Québec, CIRAL, collection «Recherches sociolinguistiques».

LAFOREST, MARTY (1992b). «L'influence de la loquacité de l'informateur sur la production de signaux *back-channel* par l'intervieweur en situation d'entrevue sociolinguistique», *Language Variation and Change*, vol. 4, no 2, p. 163-177.

LAGRECA, STEVEN, MARTY LAFOREST, AHMED ALIOUA et DIANE VINCENT (1996). «Laughter as Interaction Strategy: Discursive and Phonetics Aspects», *NWAV 23 Proceedings*, CSLI, Stanford University.

THIBAULT, LINDA (1994). *Étude exploratoire du rythme en français québécois*, mémoire de maîtrise, Université Laval.

THIBAULT, PIERRETTE et DIANE VINCENT (1990). *Un corpus de français parlé*, Québec, CIRAL, collection «Recherches sociolinguistiques».

VINCENT, DIANE (1996). «La racontabilité du quotidien», dans Marty Laforest (dir.), *Autour de la narration*, Québec, Nuit blanche éditeur, 29-45.

VINCENT, DIANE, MARTY LAFOREST et JULIE NICOLE (1995). «L'étonnement et l'étonnant dans le discours oral spontané», *Faits de langue*, L'exclamation, Paris, PUF, 121-130.

VINCENT, DIANE, et MONIQUE DEMERS (1994). «Les problèmes d'arrimage entre les études discursives et prosodiques: le cas du là ponctuant», *Langues et linguistique*, vol. 20, Université Laval, 201-212.

YAEGER, MALCAH (1994). «Register variation and intonation», communication présentée au colloque NWAV 23, Stanford University.

Prosodie et syntaxe. Le cas du discours rapporté en français québécois oral spontané[1]

Monique Demers
UNIVERSITÉ LAVAL ET UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

1 PROPOS

Il s'agit ici d'examiner les rapports entre la prosodie et la syntaxe à travers le cas du discours rapporté en français québécois oral spontané. Les paramètres prosodiques considérés sont la fréquence fondamentale et la durée segmentale. Le paramètre de l'intensité n'est pas étudié, non pas qu'il soit jugé négligeable (cf. GUAÏTELLA, 1991:212), mais plutôt parce que la qualité acoustique des enregistrements n'en permettait pas une étude fiable. Les types de discours rapporté ont été distingués selon les critères syntaxiques suivants: du discours direct introduit par le verbe *dire* (DD),

(1) *On a dit:* •*Coudon il-y-a quelque chose en quelque part.*• (6189-79)[2]
Discours citant — Discours cité

du discours direct sans verbe introducteur (DDØ)

(2) *Pi il y en a qui regarde les nouvelles:* •*Oh les nouvelles les nouvelles.*• (4069c-15)

ainsi que du discours indirect (DI)

(3) *Et là le professeur m'a dit que j'aurais plus de misère que d'autres.* (6516i-73)

---

[1] Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une recherche doctorale subventionnée par le Conseil de Recherche en Sciences Humaines.

[2] L'énoncé est identifié de la façon suivante: numéro de l'énoncé, indice du type de discours rapporté (l'absence d'indice indique qu'il s'agit d'un discours direct standard, c'est-à-dire introduit par le verbe *dire*; [ø], discours direct sans verbe introductueur; [i], discours indirect) et le numéro du locuteur.

On voit déjà que la conversation courante présente des particularités syntaxiques, telles la présence d'éléments comme *coudon* ou l'absence du verbe introducteur *dire*. Du point de vue prosodique, on sait que le discours oral spontané est reconnu plus riche que le discours lu (cf., entre autres, MEHTA et CUTLER, 1988; BLAUUW, 1995). Reste à savoir dans quelle mesure la variation prosodique est corrélée à la variation syntaxique en oral spontané.

2 PROBLÈME

Du point de vue syntaxique, la définition des grammaires est nette: le discours direct est constitué de deux indépendantes alors que le discours indirect est construit par subordination. Dans cette perspective, le discours direct et le discours indirect constituent des variantes morphosyntaxiques en ce que le passage du discours direct au discours indirect se limite à un changement de modalité, de pronoms, de temps verbal et parfois à un ajustement des déictiques. Cependant, tel que déjà mentionné, en oral spontané, la facture syntaxique du discours direct est plus variable que celle du discours indirect.

Du point de vue prosodique, des analystes du discours (dont AUTHIER, 1978; MAINGUENEAU, 1981) pressentent que le discours direct est prosodiquement distinct du discours indirect, mais aucune étude quantitative n'a été réalisée. À ma connaissance, une seule étude instrumentale porte sur la prosodie du discours rapporté (LÉANDRI, 1993). Cette étude est faite à partir d'un corpus de français hexagonal, en contexte lu. Il y est démontré que discours direct et discours indirect sont prosodiquement bien distincts. Globalement, le discours indirect présente une transition (écart de F_0 entre la fin du discours citant et le début du discours cité) descendante tandis que le discours direct présente une pause silencieuse à la transition et une transition montante.

Les questions posées, à partir de l'oral spontané:

1. Y a-t-il une distinction prosodique entre la structure syntaxique du discours direct et la structure syntaxique du discours indirect du point de vue de la fréquence fondamentale, de la pause et du débit?

2. En discours direct, la structure prosodique est-elle sensible à la variation syntaxique: facultativement, absence du verbe *dire* et/ou présence d'un «marqueur transitionnel» (pauses ou marqueur d'attaque comme *ah, bon, ben*, etc.)?

3. Si prosodie et syntaxe sont corrélées, quelle est la «force» du lien qui les unit?

3 MÉTHODE

3.1 Les données

L'étude est constituée de 215 énoncés de discours rapporté (94 en DD, 69 en DDØ et 52 en DI) produits par 16 locuteurs représentatifs des extrêmes de trois facteurs sociaux, le sexe, l'âge et le statut socioprofessionnel. Ces énoncés sont tirés du corpus Montréal 1984 (THIBAULT et VINCENT, 1990). Il s'agit d'un contexte conversationnel simple: celui de la relation interviewer/interviewé inhérent à une enquête sociolinguistique. Un corpus bien différent donc d'un corpus de radio ou de télévision tant par la qualité de l'enregistrement que par le type de locuteur, et encore davantage d'un corpus lu.

L'analyse instrumentale a été réalisée à l'aide du progiciel Computerized Speech Lab (CSL) de Kay Elemetrics Corp. Les paramètres d'analyse ont été soigneusement réglés en fonction des caractéristiques de chaque locuteur.

3.2 La représentation de l'intonation

Il y a absence remarquable de consensus quant à la façon de représenter l'intonation. Trois modèles déjà spécifiquement appliqués au français, celui de GÅRDING, de HIRST et DI CRISTO ainsi que de MERTENS ont été examinés attentivement (cf. DEMERS, 1996). Compte tenu de l'objectif, analyser l'organisation prosodique du discours rapporté en français québécois oral spontané, et compte tenu des moyens instrumentaux disponibles, il a été décidé d'opter pour une approche mixte.

La représentation est faite à 3 niveaux: la transcription orthographique, la représentation phonétique et la représentation phonologique. La transcription orthographique se conforme autant que possible aux règles de l'orthographe standard. La représentation phonétique suit les règles suivantes: relevé des valeurs de durée syllabique et pausale (ms); relevé des valeurs de F_0 (Hz) aux deux tiers de la durée vocalique afin d'éviter la majeure partie des effets

microprosodiques; calcul des écarts fréquenciels en demi-tons (DT) afin de comparer des locuteurs à gammes tonales différentes. La représentation phonologique est essentiellement fondée sur le modèle de MERTENS (1987:69-123).

L'exemple (4) illustre la représentation de l'intonation ainsi que la façon de mesurer F_0 dans chacune des cibles de l'énoncé: le *groupe intonatif avant la transition* (GI av.), la transition (T), le *groupe intonatif après la transition* (GI ap.) et le profil global de l'énoncé (profil).

(4)	*Fait-que je lui (y) disais #: «RESTE là*					*là.»* (4717-59)
ms	150 125	312	255	249 159		141
Hz	**189** 192	**154**	#	**301** (*360-200*)**228**		**180**
DT		-3,82	#	11,6 (*-10,88*)-4,81		**-4,09**
TP[3]	[(b.....b	\BB)	#	(H HB)]		[(BB)]

GI av. (189-154Hz=-3,55 DT) ⇓
T (154-301Hz=11,6 DT) ⇑
GI ap. (301-228Hz=-4,81 DT) ⇓
Profil ((189-180Hz= -0,84 DT) ⇒
Cibles

Chaque cible est considérée selon sa pente: montante, descendante ou plate. Un seuil de 2 DT est considéré comme perceptible ('t HART 1981:820; MERTENS 1993:23). Ainsi un écart ≥ 2 DT correspond-il à une configuration montante; un écart < 2 DT, à une configuration descendante; un écart entre ± 2 DT, à une configuration plate.

4 HYPOTHÈSES

Compte tenu (i) des propos des analystes du discours par rapport au discours rapporté (entre autres AUTHIER, 1978; MAINGUENEAU, 1981): le discours direct est prosodiquement distinct du discours indirect; (ii) des conclusions de l'analyse prosodique de la production du discours rapporté de LÉANDRI (1993), faite à partir d'un corpus lu: distinction prosodique nette entre le discours direct et le discours indirect; (iii) de la stabilité syntaxique du discours indirect (le verbe introducteur *dire* n'est jamais absent, le *que* l'est rarement) par rapport à l'instabilité du /discours direct/[4] (le verbe

[3] **TP** = transcription phonologique. H ou h = niveau haut, B ou b= niveau bas; la double majuscule = accent final, la simple majuscule = accent initial, la minuscule = la syllabe non accentuée; HB = glissando.

[4] /Discours direct/ entre diagonales désigne l'ensemble des discours directs, aussi bien ceux introduits par le verbe *dire* que ceux sans verbe introducteur.

introducteur est parfois absent et le début du discours cité s'appuie occasionnellement sur un marqueur d'attaque comme *ah, ben, coudon,* etc.); (iv) de la nature même du discours oral spontané reconnu moins stéréotypé prosodiquement, plus riche, que le discours lu (entre autres MEHTA et CUTLER, 1988; BLAUUW, 1995); les hypothèses suivantes sont posées:

1. **L'analyse de la production du corpus de discours rapportés en oral spontané devrait permettre de dégager des tendances prosodiques plus que des traits catégoriques.**
2. **Ces tendances devraient être plus nettes en discours indirect qu'en discours direct.**
3. **Le discours direct sans verbe introducteur pourrait porter des caractéristiques prosodiques plus marquées que le discours direct avec verbe introducteur.**

Qu'en est-il dans les faits ?

5 RÉSULTATS

Afin de mettre en évidence les caractéristiques prosodiques de chaque type de discours, les résultats sont présentés parallèlement pour le discours direct avec une structure syntaxique complète, c'est-à-dire avec le verbe introducteur *dire* (DD), puis pour le discours direct à structure syntaxique incomplète, c'est-à-dire sans verbe introducteur (DDØ) et finalement, pour le discours indirect (DI). Les paramètres prosodiques considérés, la fréquence fondamentale (F_0), la pause et le débit, sont présentés successivement.

5.1 La fréquence fondamentale

Le paramètre prosodique quasi-royal qu'est la fréquence fondamentale n'est cependant pas d'un traitement facile: l'oreille a du mal à en saisir toutes les nuances; la machine, bien que de plus en plus précise, s'égare parfois si les changements sont trop brusques, si l'articulation est plus ou moins nette, si l'enregistrement est plus ou moins clair; et puis les changements n'ont pas toujours de signification linguistique (microprosodie ou ratés de l'appareil phonatoire – certains cas de «creaky voice»); les seuils de perception ne font pas véritablement consensus ('t HART, COLLIER et COHEN, 1990:29-33); le point de prise de mesure non plus, etc. Malgré cette zone de flottement, si l'on peut dire, lorsque la même méthodologie, clairement établie, est appliquée à un corpus

suffisamment important, les tendances dégagées devraient pouvoir témoigner de l'ensemble de la réalité prosodique.

Voici les résultats pour la configuration de F_0 du point de vue de la fréquence relative des cas montants, descendants et plats pour chaque type de discours et pour chaque cible.

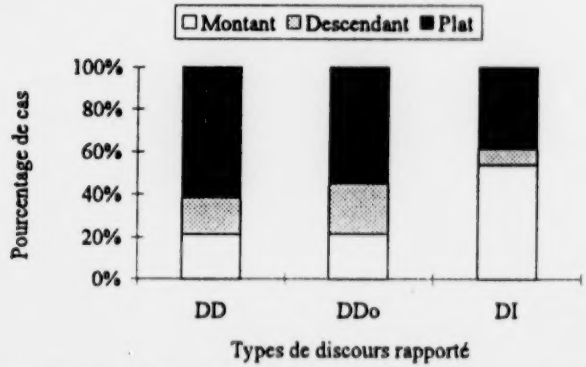


Figure 1. *Groupe intonatif avant la transition.* La fréquence relative des cas montants, descendants et plats, pour le discours direct avec le verbe *dire* (DD), le discours direct sans verbe *dire* (DDø) et le discours indirect (DI). $\chi^2 = 21{,}394$; $p < 0{,}001$

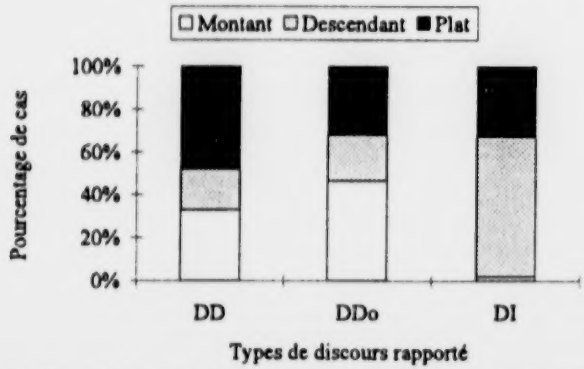


Figure 2. Transition. La fréquence relative des cas montants, descendants et plats, pour le discours direct avec le verbe *dire* (DD), le discours direct sans verbe *dire* (DDø) et le discours indirect (DI). $\chi^2 = 49{,}444$; $p < 0{,}001$

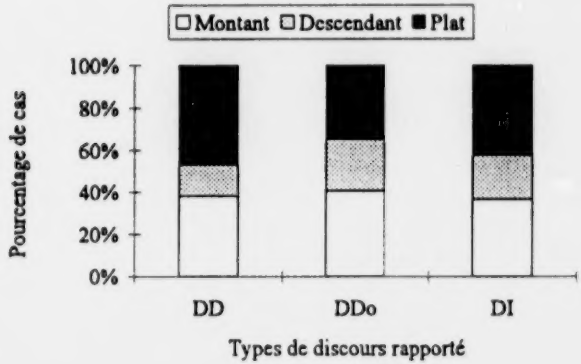


Figure 3. *Groupe intonatif après la transition.* La fréquence relative des cas montants, descendants et plats, pour le discours direct avec le verbe *dire* (DD), le discours direct sans verbe *dire* (DDø) et le discours indirect (DI).
$\chi^2 = 3{,}534$; n.s.

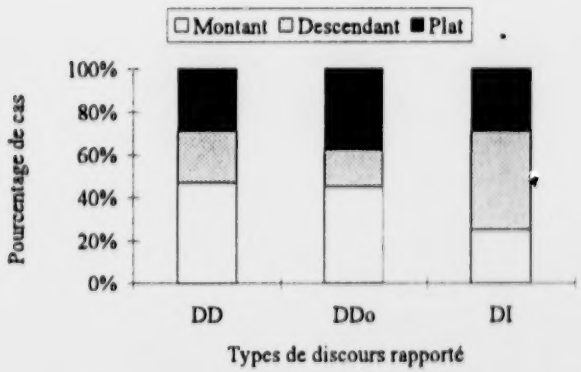


Figure 4. Profil global de l'énoncé. La fréquence relative des cas montants, descendants et plats, pour le discours direct avec le verbe *dire* (DD), le discours direct sans verbe *dire* (DDø) et le discours indirect (DI).
$\chi^2 = 14{,}924$; $p < 0{,}01$

Les *Figures 1, 2, 3* et *4* montrent que:

1. La configuration de F_0 n'est pas distinctive du type de discours pour la cible du *groupe intonatif après la transition* (*Figure 3*; n.s.). En revanche, la configuration de F_0 est distinctive du type de discours pour le *groupe intonatif avant la transition* (*Figure 1*; $p < 0,001$), la transition (*Figure 2*; $p < 0,001$) et le profil global de l'énoncé (*Figure 4*; $p < 0,01$).

2. D'autre part, quelle que soit la cible, il n'y a pas de distinction significative entre F_0 en discours direct avec verbe introducteur (DD) et F_0 en discours direct sans verbe introducteur (DDØ).

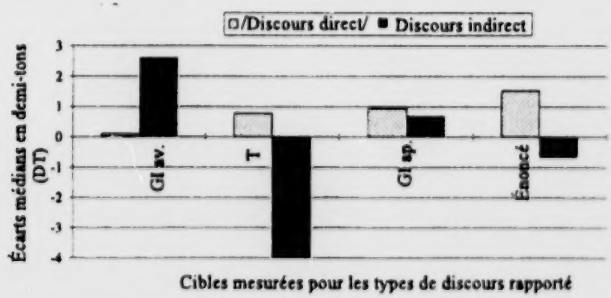
3. Toutefois, le discours direct pris dans son ensemble, avec ou sans verbe *dire* /DD/, se distingue du discours indirect (DI).

   a) Le *groupe intonatif avant la transition* est le plus souvent plat en /DD/ (59%) alors qu'il est plus souvent montant en DI (54% des cas).

   b) La transition est la plupart du temps descendante en DI (65% des cas) tandis qu'en /DD/, la transition est aussi souvent plate (40%) que montante (40%). On remarquera que la transition plate est également relativement fréquente en DI (33%).

   c) Le profil global de l'énoncé est plus souvent montant en /DD/ (46%) qu'en DI (25%) et inversement plus souvent descendant en DI (46%) qu'en /DD/ (21%).

Ces fréquences relatives sont confirmées par les écarts médians en demi-tons, tel qu'illustré dans la *Figure 5*.



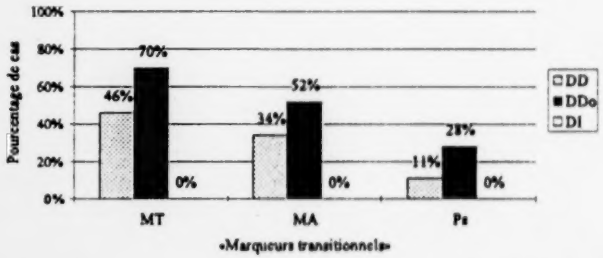
Gl av.	$z = 3,925$; $p < 0,001$	Gl ap.	$z = -0,192$; n.s.
T	$z = -7,189$; $p < 0,001$	Énoncé	$z = -2,907$; $p < 0,01$

Figure 5. Cibles prosodiques dans le discours rapporté: *groupe intonatif avant la transition* (Gl av.) transition (T), *groupe intonatif après la transition* (Gl ap.) et profil global de l'énoncé (Énoncé). Écarts médians en demi-tons (DT) pour le /discours direct/ et pour le discours indirect.

5.2 L'effet des «marqueurs transitionnels»

Avant de passer à l'analyse des autres paramètres prosodiques que sont la pause et le débit, l'effet de ce qui est ici désigné comme «marqueur transitionnel», c'est-à-dire les marqueurs d'attaque comme *ah, bon, ben, coudon*, etc. ainsi que les pauses silencieuses et d'hésitation[5] à la transition du discours citant et du discours cité, a été examiné (i) en comparant la distribution de ceux-ci en discours direct introduit par le verbe *dire* (DD), en discours direct sans verbe *dire* (DDø) et en discours indirect (DI); (ii) en comparant, dans les deux sous-catégories de discours direct, la mélodie des énoncés avec «marqueur transitionnel» avec celle des énoncés sans «marqueur transitionnel» (pour les résultats détaillés, cf. DEMERS, 1996).

L'effet des «marqueurs transitionnels» (les marqueurs d'attaque et les pauses silencieuses[6]) se manifeste à deux niveaux. D'une part, la fréquence relative globale des «marqueurs transitionnels» est significative de la distinction des types de discours direct, et bien sûr du discours direct par rapport au discours indirect[7], tel qu'illustré dans la *Figure 6*.



MT $\chi^2 = 9,156$; $p < 0,01$ MA $\chi^2 = 5,380$; $p < 0,05$ Ps $\chi^2 = 7,768$; $p < 0,01$

Figure 6. Distribution des «marqueurs transitionnels» en discours direct avec verbe introducteur (DD), en discours direct sans verbe introducteur (DDø) et en discours indirect (DI). MT désigne le «marqueur transitionnel»; MA, le marqueur d'attaque; Ps, la pause silencieuse.

[5] Rappelons que la pause silencieuse est définie comme l'absence d'émission vocale, d'une durée supérieure ou égale à 250 ms (GOLDMAN-EISLER, 1968) alors que la pause d'hésitation est définie comme une émission vocale qui ne fait pas sens, d'une durée supérieure ou égale à 200 ms (MERTENS, 1987; GUAÏTELLA, 1992).

[6] Les cas de pauses d'hésitation sont trop peu nombreux pour en faire un examen approfondi (seulement 14 des 215 énoncés en contiennent à la transition).

[7] Dans le corpus sous étude, les «marqueurs transitionnels» constituent une caractéristique absolue du /discours direct/.

D'autre part, au niveau mélodique, la comparaison des énoncés de discours direct sans «marqueur transitionnel» par rapport à ceux avec «marqueur transitionnel», tend à montrer qu'il y a, globalement, (i) augmentation des transitions montantes lorsqu'il y a un «marqueur transitionnel», sans que cela soit significatif quand il s'agit d'un marqueur d'attaque, mais le devient lorsqu'il s'agit d'une pause silencieuse (en DD, la transition est moins souvent plate, $p < 0,05$; en DDØ, la transition est plus souvent montante, $p < 0,05$); (ii) diminution des profils montants lorsqu'il y a une pause silencieuse (surtout en DD); (iii) finalement, à la transition, le marqueur d'attaque polysyllabique présente régulièrement une montée progressive plutôt qu'une montée brusque.

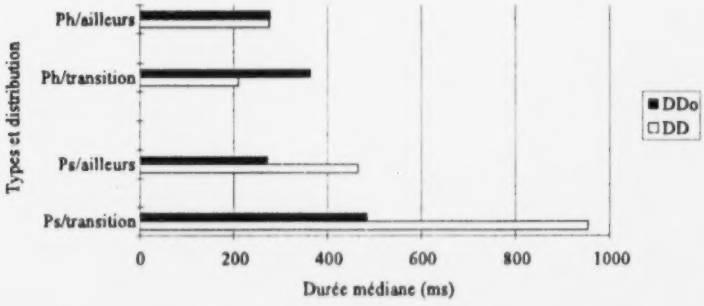
En somme, l'effet du «marqueur transitionnel» se fait particulièrement sentir au plan de sa fréquence d'occurrence. En discours indirect, il est complètement absent alors qu'en discours direct, sa fréquence augmente lorsque le verbe *dire* est absent. Au plan mélodique, c'est la pause silencieuse qui a le plus d'effet sur la ligne mélodique: les énoncés avec pause silencieuse à la transition tendent à présenter une transition plus souvent montante et par ricochet un profil plus souvent descendant que ceux sans pause silencieuse.

5.3 La durée de la pause

La pause vient d'être examinée en fonction de sa distribution et de son effet sur la ligne mélodique du discours rapporté. Cependant, elle constitue en elle-même un paramètre prosodique. Elle sera maintenant étudiée en fonction de sa durée, compte tenu de sa place dans l'énoncé, dans chacune des deux sous-catégories de discours direct (*Figure 7*).

La *Figure 7* montre que les pauses silencieuses ont tendance à être plus longues que les pauses d'hésitation, et ce quelle que soit leur distribution; ces résultats confirment ceux de GUAÏTELLA (1992:123). D'autre part, les pauses silencieuses à la transition sont significativement plus longues que les autres; ce qui en soi ne surprend pas. GOLDMAN-EISLER (1968) a déjà démontré que plus la pause sépare un élément élevé dans la hiérarchie syntaxique, plus elle est longue. En discours direct avec verbe introducteur (DD), la pause d'hésitation fait exception: elle est plus courte à la transition qu'ailleurs; il faut préciser que (i) 5 pauses d'hésitation sur 12 sont inférieures à 200 ms et n'ont donc pas été considérées comme «marqueurs transitionnels», (ii) mais

que surtout le nombre de pauses d'hésitation employées seules à la transition est peu important (3 cas sur les 7). Il est probable que ce ne soit pas surtout par sa durée que la pause d'hésitation marque la distinction discours citant/discours cité, mais beaucoup plus par sa valeur de F_0 relativement basse, effet qui semble provocateur d'une transition à la hausse.



DD **Ps à la transition /ailleurs**
$z = 2,128$; $p < 0,05$
Ph à la transition/ ailleurs
$z = 2,026$; $p < 0,05$

DDø **Ps à la transition/ailleurs**
$z = 2,508$; $p < 0,05$
Ph à la transition/ailleurs
$z = 0,912$; n.s.

Figure 7. Durée des pauses (ms). Durée médiane des pauses silencieuses (Ps) et des pauses d'hésitation (Ph) à la transition puis ailleurs dans l'énoncé dans les deux sous-catégories de discours direct: en discours direct avec verbe introducteur (DD) et en discours direct sans verbe introducteur (DDø).

On pourrait également s'étonner de ce que la durée des pauses silencieuses à la transition en discours direct avec verbe introducteur (DD) soit plus importante que celle en discours direct sans verbe introducteur (DDø) puisque, dans ce dernier cas, on serait tenté de croire qu'elles tiennent lieu de verbe de parole. Il apparaît que la présence de la pause soit plus déterminante que sa durée.

En somme, la durée de la pause, comme sa fréquence d'occurrence (absente en discours indirect et plus souvent présente lorsque le verbe *dire* est absent), est reliée à l'organisation syntaxique de l'énoncé: la durée de la pause silencieuse est significativement plus importante entre le discours citant et le discours cité qu'ailleurs à l'intérieur de l'énoncé rapporté.

5.4 Le débit

Le débit est calculé dans le discours citant, dans le discours cité, puis dans l'ensemble de l'énoncé, et ce pour chaque type de discours rapporté. Il est traité de deux façons différentes: la vitesse de locution (VL) et la vitesse d'articulation (VA). La vitesse de locution tient compte du temps de locution (TL), c'est-à-dire que sont inclus les temps de pause silencieuse. Ce qui donne la formule suivante:

$$\text{VL (nb. de syllabes/seconde)} = \frac{\text{nb. total de syllabes dans la séquence X 1000}}{\text{TL (ms)}}$$

La vitesse d'articulation ne prend en compte que le temps d'articulation (TA), c'est-à-dire que sont exclus les temps de pause silencieuse, ce qui peut être ainsi formulé:

$$\text{VA (nb. de syllabes/seconde)} = \frac{\text{nb. total de syllabes dans la séquence X 1000}}{\text{TA (ms)}}$$

Les pauses d'hésitation, de même que les répétitions, les troncations et les faux-départs sont considérés comme des syllabes et leur durée est toujours prise en considération. La méthode de calcul suivie est celle de GROSJEAN et DESCHAMPS (1972).

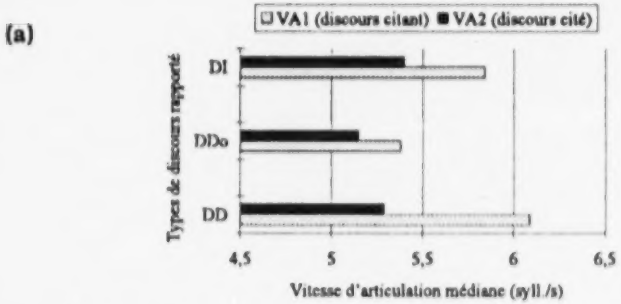
Étant donné que les résultats de la vitesse d'articulation maintiennent les tendances observées dans la vitesse de locution, seuls les résultats de la vitesse d'articulation sont ici présentés (pour l'étude détaillée, voir DEMERS, 1996).

D'une part, d'un point de vue général, le fait que la vitesse d'articulation maintienne les tendances de la vitesse de locution montre que la vitesse d'articulation est plus variable que ne l'ont dit GOLDMAN-EISLER (1968) pour l'anglais, MALÉCOT *et al.* (1972) et GROSJEAN et DESCHAMPS (1975:155) pour le français, ce que MILLER *et al.* (1984:222) avaient déjà observé:

> It would appear that too much emphasis has been placed on the rather "low" variation in articulation rate as compared to the rather "high" variation in pause rate (the magnitude of variation issue) and this has led researchers to conclude that articulation rate per se does not vary substantially either between or within speakers.

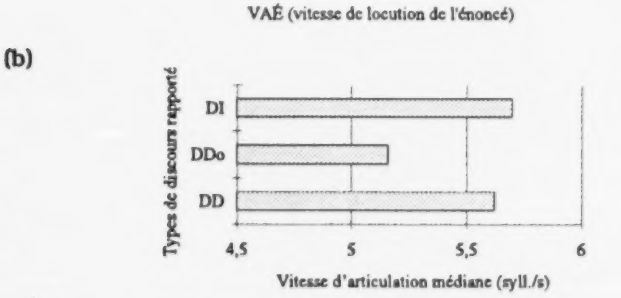
D'autre part, d'un point de vue plus spécifique, l'analyse de la vitesse d'articulation du discours rapporté amène à penser que cette

dernière peut suppléer à des «faiblesses» syntaxiques, en l'occurrence ici à l'absence du verbe *dire* (DDØ), comme le montrent les *Figures 8a* (la vitesse d'articulation du discours citant (VA1) par rapport à celle du discours cité (VA2) et *8b* (la vitesse d'articulation de l'énoncé (VAÉ).



VA1 vs VA2 en DD
$t = 5,13$; $p < 0,001$[8]
VA1 vs VA2 en DDo
$t = 2,15$; $p < 0,05$

VA1 vs VA2 en DI
$t = 2,64$; $p < 0,05$
VA1 en DD + DI vs en DDo
$t = 2,52$; $p < 0,05$



VAÉ en DD + DI vs en DDo $t = 2,24$; $p < 0,05$

Figure 8. Le débit. (a) La vitesse d'articulation (VA) médiane (syll./s) en discours citant (VA1), en discours cité (VA2) et (b) dans l'ensemble de l'énoncé (VAÉ), dans les types de discours rapporté: discours direct avec verbe introducteur (DD), discours direct sans verbe introducteur (DDØ) et discours indirect (DI).

[8] La comparaison de VA1 et VA2 pour chaque type de discours est effectuée par un test T pairé alors que la comparaison VA1 et VAÉ en DD + DI vs DDo est faite à partir d'un test T avec approximation de Satterthwaite.

En effet, le débit ressort comme un paramètre prosodique utilisé non pas pour opposer les deux grands types de discours rapporté – le discours direct avec verbe introducteur (DD) présente des caractéristiques en tous points semblables à celles du discours indirect – mais plutôt pour suppléer à une «faiblesse» syntaxique: un ralentissement notable du discours citant en discours direct sans verbe introducteur (DDø) par rapport au discours citant du discours direct avec verbe introducteur (DD) (*Figure 8a*), ralentissement que l'on retrouve également si l'on considère la vitesse médiane de l'énoncé (*Figure 8b*).

6 CONCLUSION

Aux questions du début, les réponses suivantes ont été données.

1. En oral spontané, y a-t-il une distinction prosodique entre la structure syntaxique du discours direct et la structure syntaxique du discours indirect du point de vue de la fréquence fondamentale, de la pause et du débit?

Oui. Le **discours indirect** présente des tendances prosodiques distinctes de celles du /discours direct/. En discours indirect, les tendances sont relativement stables: il y a montée dans la partie citante, chute dans la partie citée, jusqu'à la fin de l'énoncé, comme dans un énoncé neutre; pas de pause silencieuse entre la partie citante et la partie citée. Le débit n'est pas distinctif des deux grandes catégories de discours rapporté. Il est à remarquer que du point de vue syntaxique, le discours indirect est également plutôt stable: il contient toujours un verbe de parole, il est très rare que la conjonction de subordination *que* soit absente et il n'y a jamais de marqueur d'attaque entre la partie citante et la partie citée. En **/discours direct/**, les tendances prosodiques sont plus fluctuantes, bien qu'elles soient généralement contrastives par rapport à celles du discours indirect. En effet, la partie citante est plus souvent descendante ou plate que montante, la transition est plus souvent montante ou plate que descendante, le profil global de l'énoncé est plus souvent montant ou plat que descendant; les pauses silencieuses sont facultatives entre la partie citante et la partie citée.

2. En discours direct, la structure prosodique est-elle sensible à la variation syntaxique: facultativement,

absence du verbe *dire* et/ou présence d'un «marqueur transitionnel» (marqueur d'attaque comme *ah, bon, ben,* etc. ou pause silencieuse)?

L'absence du verbe *dire*.

(i) Pas d'effet significatif sur la ligne mélodique.

(ii) Un effet significatif sur la fréquence d'occurrence des pauses silencieuses (plus nombreuses dans ce cas) et sur le débit (alors plus lent).

La présence d'un marqueur d'attaque à la transition.

(iii) Pas d'effet significatif sur la ligne mélodique.

La présence d'une pause silencieuse à la transition.

(iv) Un effet significatif sur la fréquence d'occurrence des transitions montantes (un plus grand nombre de transitions ont tendance à être montantes après une pause silencieuse).

3. Si prosodie et syntaxe sont corrélées, quelle est la «force» du lien qui les unit?

Une «force» toute relative. Si les tendances fréquencielles du discours indirect et du /discours direct/ sont contrastives, elles ne concernent toutefois qu'environ 6 énoncés sur 10 en discours indirect et 4 énoncés sur 10 en /discours direct/. De même si la fréquence des «marqueurs transitionnels» augmente lorsque le discours cité n'est pas introduit par le verbe *dire*, ce n'est tout de même que de 18% dans le cas des marqueurs d'attaque et de 17% dans le cas de la pause silencieuse. Par surcroît, il y a 13% des /discours directs/ qui présentent les tendances prosodiques du discours indirect.

Ceci dit, même si les rencontres prosodie et syntaxe semblent plus fréquentes que ce que le seul hasard pourrait provoquer, il est difficile d'établir les liens forts entre ces niveaux linguistiques. La prosodie peut parfois se fondre à la structure syntaxique, ce sont les cas que l'on retrouve dans les tendances; elle peut aussi quelquefois suppléer à la structure syntaxique, telle l'absence d'un verbe introducteur en discours direct qui semble parfois comblée par le ralentissement du débit et de temps à autre par la présence d'une pause silencieuse. Toutefois, chaque niveau linguistique est à la fois trop fort pour ne répéter que ce que l'autre niveau a déjà permis de dire et trop fragile pour tout dire à lui seul. Le va-et-vient d'un niveau à l'autre apparaît constant, inévitable et ... pratiquement imprévisible.

Dans la littérature, on retrouve d'ailleurs, à maintes reprises, l'idée que la syntaxe et la prosodie ne s'associent que de façon bien relative. BOLINGER (1958) affirme que les «encounters between intonation and grammar are casual, not causal». Pour CRUTTENDEN (1970), les croisements entre les deux sont simplement «derivative», c'est-à-dire que la rencontre occasionnelle de la syntaxe et de la prosodie est davantage liée à une valeur sémantique plus générale des tons qu'à une structure syntaxique particulière. BARRY (1981) parle pour sa part de relations «coincidental», ce qui revient à la position de BOLINGER. COUPER-KUHLEN (1986) soutient que si le locuteur peut choisir de faire porter à l'intonation une valeur informative, grammaticale, «attitudinale», etc., c'est bien la preuve que l'intonation joue un rôle important dans le langage, mais que pour aucune de ces fonctions prises isolément ne peut être revendiquée une *version forte*.

Finalement, il y a dans cette analyse de la production du discours rapporté la démonstration que la prosodie de la conversation courante offre plus de variation prosodique que celle du discours lu (LÉANDRI, 1993). Par ailleurs, si la variabilité mélodique du /discours direct/ s'explique mal par la seule variabilité syntaxique, faut-il en déduire qu'elle est simplement le fruit du hasard? Peu probable. Calque des attitudes? Difficile à vérifier, il y en a des dizaines, voire des centaines. Corrélat d'éléments discursifs comme une valeur de citation plus ou moins forte (VINCENT et DUBOIS, 1996:50-54)? Effectivement. Une analyse de la production à partir d'une classification discursive montre que la ligne mélodique du /discours direct/ est régulièrement liée à la valeur de citation (DEMERS 1996).

7 BIBLIOGRAPHIE

AUTHIER, J. (1978). «Les formes du discours rapporté», in *DRLAV*, vol. 17, pp. 1-87.

BARRY, W.J. (1981). «Prosodic functions revisited again!», in *Phonetica*, vol. 38, n^os^ 5-6, pp. 320-340.

BLAUUW, E. (1995). «On the perceptual classification of spontaneous and read speech», in *Actes du XIII^ème^ Congrès des Sciences phonétiques*, vol. 3, Stockholm, pp. 254-257.

BOLINGER, D. (1958). «Intonation and grammar», in *Language Learning*, vol. 8, pp. 31-37.

COUPER-KUHLEN, E. (1986). *An Introduction to English Prosody*, Tübingen, Niemeyer, 239 p.

CRUTTENDEN, A. (1970). «On the so-called grammatical function of intonation», in *Phonetica*, vol. 21, n° 3, pp. 182-192.

DEMERS, M. (1996). *Prosodie, syntaxe et discours. Le cas du discours rapporté en français québécois oral spontané*, manuscrit inédit d'une thèse de doctorat à être soutenue à l'Université Laval, Québec.

GOLDMAN-EISLER, F. (1968). *Psycholinguistics: Experiments in Spontaneous Speech*, Londres, Academic Press, 169 p.

GROSJEAN, F. et A. DESCHAMPS (1972). «Analyse des variables temporelles du français spontané», in *Phonetica*, vol. 26, n° 3, pp. 129-156.

GROSJEAN, F. et A. DESCHAMPS (1975). «Analyse contrastive des variables temporelles de l'anglais et du français: vitesse de parole et variables composantes, phénomènes d'hésitation», in *Phonetica*, vol. 31, n^{os} 3-4, pp. 144-184.

GUAÏTELLA, I. (1991). *Rythme et parole: comparaison critique du rythme de la lecture oralisée et de la parole spontanée*, thèse de doctorat inédite, Aix-en-Provence, Université d'Aix-en-Provence, 420 p.

GUAÏTELLA, I. (1992). «Hésitations vocales en parole spontanée: réalisations acoustiques et fonctions rythmiques», in *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix*, n° 14, pp. 113-130.

't HART, J. (1981). «Differential sensivity to pitch distance, particularly in speech», in *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 69, n° 3, pp. 811-821.

't HART, J., R. COLLIER et A. COHEN (1990). *A perceptual study of intonation: an experimental-phonetic approach to speech melody*, Cambridge, Cambridge University Press, 212 p.

LÉANDRI, S. (1993). «Prosodic aspects of reported speech», in D. House et P. Touati (dir.) *ESCA Workshop on Prosody 1993*, n° 41, Lund (Suède), Dept of Linguistics and Phonetics, Lund University, pp. 152-155.

MAINGUENEAU, D. (1981). «Le discours rapporté», in *Approche de l'énonciation en linguistique française*, Paris, Hachette, pp. 97-109.

MALÉCOT, A., R. JOHNSTON et P.A. KIZZIAR (1972). « Syllabic rate and utterance length in French», in *Phonetica*, vol. 26, n° 4, pp. 235-251.

MEHTA, G. et A. CUTLER (1988). «Detection of target phonemes in spontaneous and read speech», in *Language and Speech*, vol. 31, n° 2, pp. 135-156.

MERTENS, P. (1987). *L'intonation du français. De la description linguistique à la reconnaissance automatique*, thèse de doctorat inédite, Louvain, Katholieke Universiteit Leuven, 323 p.

MERTENS, P. (1993). «Accentuation, intonation et morphosyntaxe», in *Travaux de linguistique*, vol. 26, pp. 21-67.

MILLER, J.L., F. GROSJEAN et C. LOMANTO (1984). «Articulation rate and its variability in spontaneous speech: A reanalysis and some implications», in *Phonetica*, vol. 41, n° 4, pp. 215-225.

THIBAULT, P. et D. VINCENT (1990). *Un corpus de français parlé: Montréal 1984*, Québec, Presses de l'Université Laval, 145 p.

VINCENT, D. et S. DUBOIS (1996). *Le discours rapporté*, Québec, Nuit blanche éditeur, 123 p.

UQAC
Le savoir-faire

Programmes d'études de 2e et 3e cycles

Maîtrises

CHEMINEMENT RECHERCHE (mémoire, oeuvre)

arts plastiques
éducation (apprentissage et intervention éducative, et administration de l'éducation)
études littéraires*
études régionales
gestion des organisations
ingénierie
linguistique*
médecine expérimentale (volet génétique)*
ressources renouvelables
sciences de la terre
théologie (études pastorales)*

CHEMINEMENT PROFESSIONNEL (essai, stage)

éducation (apprentissage et intervention éducative, et administration de l'éducation)
gestion des organisations
gestion de projet
théologie (études pastorales)*

Diplômes de 2e cycle

didactique du français langue maternelle
éthique de société
sciences de la Terre
informatique appliquée

Doctorats

éducation*
gestion*
ingénierie
ressources minérales
théologie (études pastorales)*

* Programmes offerts en vertu d'une entente ou en association avec une autre université.

Université du Québec à Chicoutimi

Bureau des études avancées et de la recherche
Université du Québec à Chicoutimi
555, boulevard de l'Université
Chicoutimi (Québec), G7H 2B1
Téléphone: 418-545-5011 1-800-463-9880
Télécopieur: 418-545-5012

Publications sélectionnées du CIRAL

HILLION, Mariette, Claude GERMAIN, Martine DESLONGCHAMPS et Sylvain LAVERDURE. *Les élèves sourds: Style cognitif et éducation bilingue/biculturelle*. 1995, 274 p. ISBN: 2-89219-255-2 **19.00$**

AUDETTE, Julie, Marc-André BÉLANGER, André BOURCIER, Isabelle DION, Pierre LARRIVÉE, Julie NICOLE, François PICHETTE et Emily ROSALES (dirs). *Actes des 9e Journées de linguistique (1995)*. 1995, 234 p. ISBN: 2-89219-254-4 **17.00$**

DESMARAIS, Lise. *Proposition d'une didactique de l'orthographe ayant recours au correcteur orthographique*. 1994, 358 p. ISBN: 2-89219-249-8 **23.00$**

BELYAZID, Fatima Zahra, Souad BELYAZID, Guylaine COCHRANE, Josée CÔTÉ, Julie de BLOIS, Mireille FAUCHER, Franciska JEAN et Wafaa ZOUALI (dirs). *Actes des 8e Journées de linguistique (1994)*. 1994, 207 p. ISBN: 2-89219-248-X **16.00$**

LAFOREST, Marty. *Le back-channel en situation d'entrevue sociolinguistique*. Recherches sociolinguistiques/2, 1992, 201 p. ISBN: 2-89219-228-5 **16.00$**

PARADIS, Claude, avec la collaboration de Jean DOLBEC. *PHONO: applicateur de règles phonologiques*. 1992. ISBN: 2-89219-226-9 **70.00$**

Cet ouvrage regroupe une dizaine de contributions de chercheurs intéressés par l'étude du discours oral et œuvrant dans les laboratoires des universités québécoises. Si l'intérêt pour les questions de prosodie et les usages plus naturels du langage constitue le fil conducteur qui relie entre elles la majorité des études, la diversité des perspectives, tantôt phonétiques, tantôt phonologiques, tantôt encore discursives, témoigne par ailleurs de la richesse et du dynamisme de ce champ d'étude au Québec.